Спосіб обертання

Для визначення натуральних величин плоских фігур доцільно використати їх обертання навколо горизонталі або фронталі до положення, паралельного $П_1$ чи $П_2$.

При застосуванні метода обертання геометрична фігура ставиться в положення, паралельне одній з площин проекцій, на яку проектується в дійсну величину. Для здійснення обертання необхідно знати наступні параметри: l_2, l_1 — вісь обертання, $O_1' \wedge O_2'$ — центр обертання, r_2, r_1 — радіус обертання і α_2 — фронтальний слід площини, в якій обертається точка, що належить до геометричної фігури. Обертання точки A навколо вертикальної осі l на кут 200º показано на рис. 1.42.

При обертанні точки A навколо осі l, перпендикулярної до площини $П_1$, точка переміщається навколо осі по колу, яке проектується на горизонтальну площину проекцій в дійсну величину, на фронтальну — в пряму лінію $\left[A_2\bar{A}_2\right]$, яка збігається зі слідом площини α_2, $[O'_1 \bar{A}_1] \parallel (OX)$.

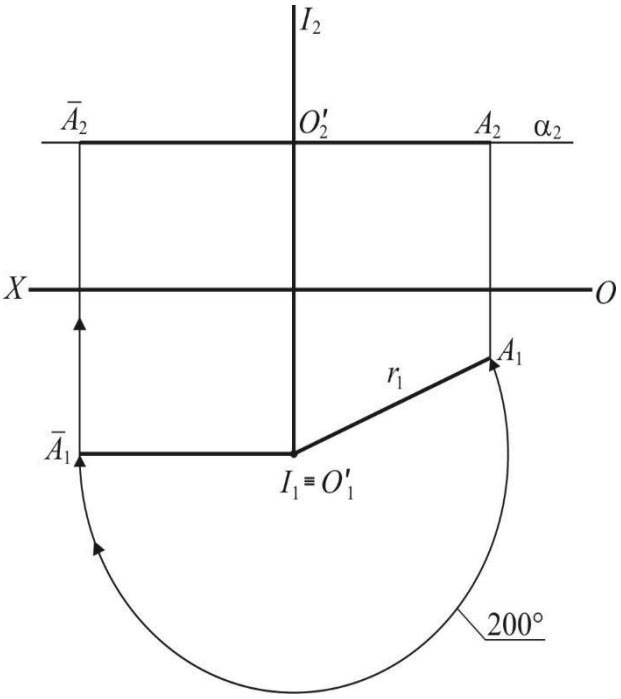

Рис. 1.42

Визначення дійсної величини відрізка прямої методом обертання навколо осі, перпендикулярної до площини

Обертання застосовується для визначення дійсної величини геометричної фігури, яка не паралельна площинам проекцій.

На рис. 1.43 показано, як здійснюється визначення дійсної величини відрізка прямої $[AB]$, який не паралельний ні одній з площин проекцій, методом обертання навколо осі l, перпендикулярної до $П_1$.

Для цього проводиться вісь l через точку A перпендикулярно до Π_1 ($A_2 \in l_2 \wedge l_1 \equiv A_1$). Через точку B_2 паралельно Π_1 проводиться горизонтальна площина α ($B_2 \in \alpha_2 \parallel OX$). Перетин фронтального сліду площини α_2 з віссю l_2 визначає фронтальну проекцію O'_2 центра обертання і фронтальну проекцію радіуса обертання $r_2 = [O'_{2B2}]$, горизонтальні проекції центра обертання $O'_1 \equiv l_1$, і радіус обертання $r_1 = [O'_1 B_1]$.

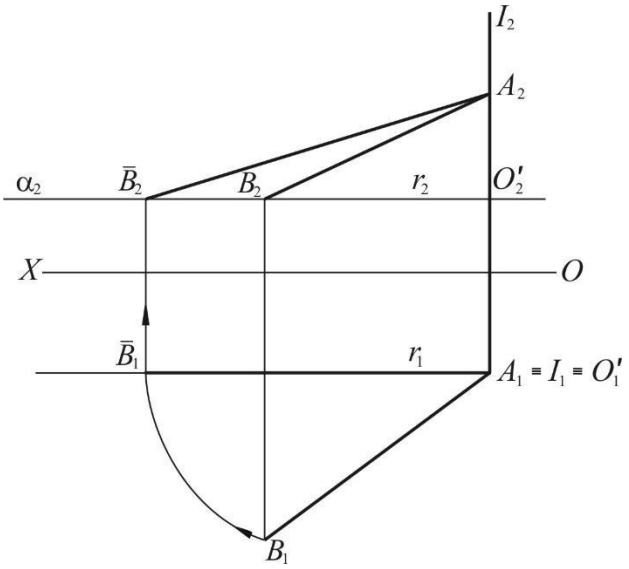

Рис 1.43

Для визначення дійсної величини відрізка [AB] методом обертання з горизонтальної проекції центру обертання O'_1 радіусом r_1 горизонтальна проекція [A_1B_1] повертається до положення паралельного осі (OX) і займає нове положення [$A_1 \bar{B}_1$] $\parallel$ (OX). Перетин перпендикуляра проведеного з $\bar{B}_1$ до сліду α_2 визначає фронтальну проекцію $\bar{B}_2$, поєднання проекцій A_2 і $\bar{B}_2$ визначає дійсну величину відрізка [AB] методом обертання $|A_2\bar{B}_2| = |AB|$.

Нижче наводиться алгоритм обертання точки A навколо осі перпендикулярної до Π_1:

1. $l \perp \Pi_1$;
2. $A \in l \perp (OX) \Rightarrow A_2 \in l_2 \perp (OX)$;
3. $B \in \alpha \parallel (OX) \Rightarrow B_2 \in \alpha_2 \parallel (OX)$;
4. $\alpha_2 \cap l_2 = O'_2$ — фронтальна проекція центра обертання;
5. $[B_2O'_2]$ — r_2 — фронтальна проекція радіуса обертання;
6. O'_1 — горизонтальна проекція центра обертання;
7. r_1 — горизонтальна проекція радіуса обертання;

Запитання для самоперевірки знань

1. Які існують способи перетворення проекцій в нарисній геометрії?
2. У чому полягає суть метода заміни площин проекцій?
3. У чому полягає суть метода обертання?

4. У чому полягає суть метода суміщення?
5. Як визначити дійсну величину відрізка прямої методом обертання?
6. Скільки замін площин проекцій треба зробити, щоб відрізок прямої загального положення спроектувати в точку?