

ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

Четверило В.В., 1 курс 2 група*

*Керівники: Хейло М.І., доцент, Канівець О.В., асистент

Криві поверхні широко застосовуються в різних галузях науки й техніки при створенні обрисів різних технічних форм або як об'єкти інженерних досліджень.

Існують три основні способи завдання кривих поверхонь:

1. Аналітичний – за допомогою рівнянь;
2. За допомогою каркаса;
3. Кінематичний, тобто переміщенням ліній у просторі.

Аналітичний спосіб.

Складанням рівнянь поверхонь займається аналітична геометрія. Вона розглядає криву поверхню як множину точок, координати яких задовольняють деяке рівняння.

Каркасний спосіб.

При каркасному способі крива поверхня задається як сукупність деякої множини ліній, що належать поверхні.

Іншим способом утворення поверхні і її зображень на кресленні може бути каркас поверхні.

Каркасом поверхні прийнято називати впорядковану множину точок або ліній, що належать поверхні.

Залежно від того, чим задається каркас поверхні, точками або лініями, каркаси називають точковими або лінійними. Лінійним каркасом називається безліч таких ліній, які мають єдиний закон утворення й пов'язані між собою певною залежністю. Умови зв'язку між лініями каркаса називаються залежністю каркаса. Ця залежність характеризується деякою величиною, що змінюється, та називається параметром каркаса. Якщо параметр лінійного каркаса є безперервною функцією, то каркас називається безперервним, а якщо параметр – перервна функція, то каркас називається дискретним.

Цей спосіб широко використовується в суднобудуванні, а також при конструюванні фюзеляжів і крил літаків.

Кінематичний спосіб.

Кінематичний спосіб утворення поверхні можна представити як безліч положень ліній або поверхонь, що рухаються.

Цей спосіб дає можливість сформулювати поняття визначника поверхні. Під цим поняттям звичайно мають на увазі необхідну й достатню суку-

пність геометричних фігур і кінематичних зв'язків між ними, які однозначно визначають поверхню.

На кресленні кінематична крива поверхня задається за допомогою її визначника. Визначником поверхні називають сукупність умов, необхідних і достатніх для задання поверхні в просторі.

Рухома лінія називається твірною, а нерухомі лінії й поверхні – напрямними.

Визначник поверхні складається із двох частин:

– геометричної частини – сукупності геометричних фігур, за допомогою яких можна утворити поверхню.

– алгоритмічної частини – алгоритму формування поверхні за допомогою фігур, що входять у геометричну частину визначника.

Для того щоб побудувати креслення поверхні, необхідно попередньо виявити її визначник. Визначник поверхні виявляється шляхом аналізу способів утворення поверхні або її основних властивостей. У загальному випадку поверхня може бути утворена декількома способами й тому може мати кілька визначників. Звичайно із всіх способів утворення поверхні вибирають найпростіший.

Поверхню на кресленні задають проєкціями геометричної частини її визначника. Визначник кривої поверхні Φ може бути записаний у символічній формі: $\Phi(\Gamma)[A]$, де (Γ) – геометрична частина, $[A]$ – алгоритмічна частина. Для кожної поверхні обидві частини визначника мають цілком конкретний зміст.

При читанні креслення немалу роль відіграє його наочність. Задання поверхні проєкціями геометричної частини її визначника не забезпечує наочності зображень. Тому для набуття креслення поверхні більшої наочності й виразності, до побудови нарисів або проєкцій додають досить щільний каркас з твірних.

Криві поверхні поділяються на лінійні та нелінійні, закономірні та незакономірні. Поверхня називається лінійною, якщо вона може бути утворена переміщенням прямої лінії, у протилежному випадку – нелінійною.

Якщо поверхня може бути задана яким-небудь рівнянням, вона називається закономірною, у протилежному випадку – незакономірною, або графічною (задається тільки графічно).

Прикладом кінематичного способу утворення поверхонь можуть служити всі технологічні процеси обробки металів ріжучою кромкою, коли поверхня виробу несе на собі «відбиток» профілю різця.

Ріжучі кромки є невід'ємною частиною виконавчих механізмів багатьох будівельних і дорожніх машин, що застосовуються не тільки для розробки і переміщення ґрунту (бульдозери, грейдери і т.д.), але й риття траншей, котлованів, проходка траншей, профілювання укосів і багато чого іншого.

Але ріжучі кромки в багатьох випадках починають поступатися місцем матричних поверхонь, з якими пов'язаний розвиток прогресивних продуктивних процесів обробки металів тиском і обкатуванням. Геометрична сутність цих процесів – метод огинання.