

Рис. 4. 3D-модель ротора.

У програмі SolidWorks є інструменти, які дозволяють досліджувати графік кривизни уздовж сплайна й оцінити якість отриманих поверхонь.

Імпортувавши 3D-модель ротора в одну з САМ-систем, можна швидко одержати керуючу програму обробки на верстаті з ЧПУ.

УДК 373:53(07); 514:621

Є. А. Гавриленко, канд.техн.наук,
доц.

І. В. Пихтєєва, канд.техн.наук, доц.
Таврійський державний
агротехнологічний університет

ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМОУТВОРЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ КАРКАСУ ДИНАМІЧНОЇ ПОВЕРХНІ В СИСТЕМІ SOLIDWORKS

Впровадження в учбовий процес комп'ютерних технологій автоматизованого проектування – важлива складова підготовки студентів інженерних спеціальностей.

Розв'язання задач прикладного характеру є ефективною формою вивчення сучасного програмного забезпечення.

В даний час існує необхідність в розробці методик рішення інженерних задач, які максимально відповідають вимогам сучасного виробництва.

При вивченні дисциплін «Основи прикладної геометрії» та «Комп'ютерне проектування промислових виробів та технологічних процесів» студенти отримують навички роботи з пакетом SolidWorks, в процесі конструювання геометричних моделей функціональних поверхонь.

Методика формування в системі SolidWorks внутрішньої динамічної поверхні, на прикладі моделі каналу двигуна внутрішнього згоряння, запропонована в роботі.

Поверхня формується на основі дискретного лінійчатого каркаса, що складається з сімейства поперечних перетинів, площини яких перпендикулярні осьовій лінії, а центри тяжіння перетинів розташовані на ній.

Початковими даними при моделюванні поверхні є:

- форма і площа вхідного і вихідного перетинів;
- положення і форма осі поверхні;
- графік площ поперечних перетинів поверхні.

Основна умова, що забезпечує динамічні якості поверхні – забезпечення плавної зміни форми перетинів від вхідного перетину до вихідного при дотриманні заданого графіка зміни їх площ уздовж осьової лінії.

Формування сімейства поперечних елементів каркаса починаємо з моделювання середнього перетину – перетину, який відповідає точці на осьовій лінії поверхні, що розділяє осьову на дві дуги рівної довжини.

Створюємо двовимірне креслення, в якому поєднуються вхідне і вихідне перетини по центрах тяжіння і напрямку осей.

Формуємо проміни, які сполучають суміщені центри тяжіння перетинів з їх особливими точками. Відсікаємо частини промінів, залишивши відрізки, які обмежені контурами перетинів, і за допомогою прив'язки «Середина» визначаємо в центрі кожного відрізка точку.

За допомогою функції «Сплайн» створюємо замкнуту криву лінію, що сполучає одержані точки і одержуємо початковий контур середнього перетину (рис. 1).

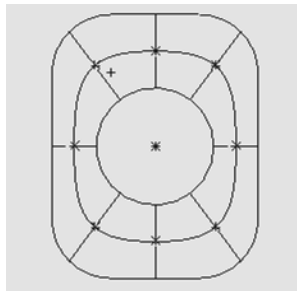


Рис. 1. Початковий контур середнього перетину каналу двигуна внутрішнього згоряння

Початковий контур копіюється в окремий ескіз, де його площа корегується за допомогою перетворення подоби відповідно до початкового графіка площ.

Щоб визначити площу перетину виділяємо його в графічній частині екрану і активуємо функцію «Властивості перетину». У вікні, що з'явилося, приведена площа перетину і координати його центру тяжіння.

Профіль перетину, подібний початковому, створюємо за допомогою функції «Смещение объектов». Змінюючи величину зсуву підбираємо площу, відповідну заданому графіку (рис. 2).

Після остаточного формоутворення перетину створюється точка, яка розташована в його центрі тяжіння. Ця точка зв'язується з контуром перетину за допомогою функції «Блок».

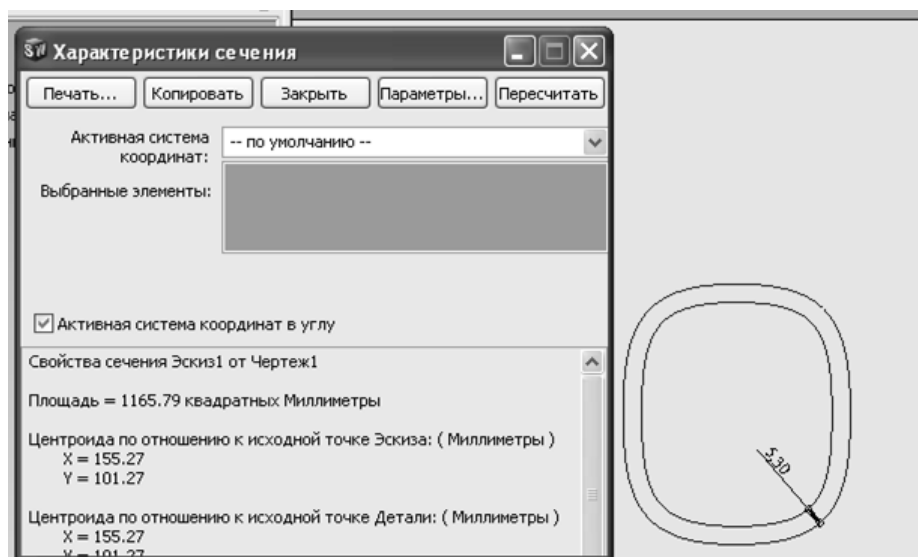


Рис. 2. Підбір площі, відповідно заданому графіку

При формоутворенні поперечних елементів каркаса, які відповідають точкам, що розділяють осьову в пропорції 1:3 і 3:1, в якості початкових контурів використовуються вхідний і середній перетин або середній і вихідний перетини.

Таким чином, послідовно, можна створити будь-яку кількість елементів каркаса.

Щоб визначити положення поперечного елемента в каркасі, необхідно створити точку, що розділяє осьову лінію в відповідній пропорції.

Система SolidWorks дозволяє розділити відрізок кривої лінії на рівні частини.

– За допомогою прив'язки «Середина» визначаємо положення середньої точки осьової лінії.

– За допомогою функції «Разбить объекты» розділяємо осьову лінію на дві рівних по довжині ділянки.

Аналогічно можна розбити одержані ділянки на будь-яке число рівних частин.

Якщо осьова лінія складена з відрізків різних кривих, то для розподілу в потрібній пропорції її можна представити однією дугою В-сплайна. Для цього необхідно виділити всі відрізки і активізувати функцію «Разместить сплайн».

Після формування сімейства поперечних елементів і відповідних точок на осьовій лінії, каркас моделюється за технологією, представленою в роботі.

Створюючи по запропонованій методиці каркас поверхні каналу студенти одержують навички реального моделювання в системі SolidWorks складних функціональних поверхонь.