



ГЕНЕРАЦІЯ ЧПУ-ПРОГРАМ В CAD/CAM-СЕРЕДОВИЩІ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ

В. В. Переведенцев, О. В. Торосян

*Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»*

У CAD/CAM-середовищі створення керуючих програм здійснюється на основі імпортованих 3D-моделей або 2D-контурів об'єкта обробки. Після завантаження геометрії формується послідовність технологічних операцій, результатом якої є генерація G-кодів. Ці коди передаються до системи ЧПК (числового програмного керування), що забезпечує точний контроль траєкторії руху ріжучого інструмента. Автоматизована генерація керуючих програм дає змогу ефективно реалізовувати складні технологічні процеси навіть при виготовленні виробів з високими вимогами до геометрії та допусків.

CAD (Computer-Aided Design) і CAM (Computer-Aided Manufacturing) є двома основними складовими в автоматизації виробничих процесів. CAD-системи використовуються для створення 3D-моделей деталей, а CAM-системи — для генерації програм управління верстатами на основі цих моделей. Важливою перевагою такої інтеграції є відсутність необхідності в окремому експорті та імпорті файлів між різними програмами.

Процес створення ЧПК-програм включає кілька етапів: імпорт 3D-моделі, формування технологічних операцій, налаштування обробних параметрів, генерація G-кодів (рис. 1).

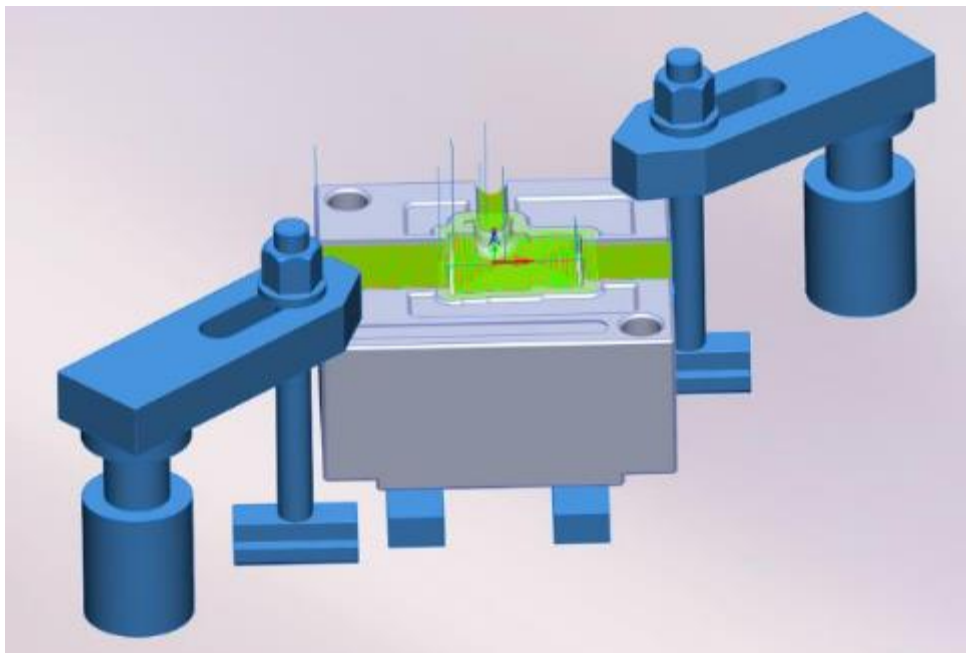


Рис. 1 – 3D модель процесу створення ЧПК-програм

Існує кілька популярних CAD/CAM-систем, кожна з яких має свої унікальні особливості та призначена для різних видів виробництва. Однією з найбільш розповсюджених є SolidCAM. Ця система інтегрується з SolidWorks і є однією з найпоширеніших для розробки ЧПК-програм. SolidCAM підтримує різні методи

обробки, зокрема 2D, 3D та багатовісне фрезерування, а також включає інструмент iMachining, що дозволяє оптимізувати процес різання.

Генерація ЧПК-програм в CAD/CAM-середовищі є важливим етапом автоматизованої обробки деталей на верстатах з числовим програмним керуванням. Використання цих систем значно підвищує точність, ефективність і якість виробництва, дозволяючи підприємствам знижувати витрати та скорочувати час на підготовку виробництва. У майбутньому очікується подальше вдосконалення цих технологій, що дозволить ще більше автоматизувати процеси та підвищити їх ефективність.

МОЖЛИВОСТІ ГЕНЕРУВАННЯ МАРШРУТНОГО І МАРШРУТНО-ОПЕРАЦІЙНОГО ПЛАНУ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ З АВТОМАТИЧНИМ ФОРМУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ДЛЯ ДЕТАЛІ АВІАЦІЙНОГО ДВИГУНА ТИПА «ВАЛ-ШЕСТЕРНЯ»

В. В. Третяк, К. А. Дуб, І. В. Зорік

*Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»*

Авіаційні двигуни постійно піддаються якісному вдосконаленню, що призводить до встановлення нових вимог до їх технології виготовлення.

З кожним наступним поколінням авіаційних двигунів зростають робочі температури і тиски, що потребує встановлення нових важливих вимог до використання більш високоміцних і термостійких сплавів.

Останнім часом також спостерігається тенденція до зменшення кількості деталей, що призводить до ускладнення їх геометричної форми, зниження ваги двигуна і відповідно, застосування деталей з низькою жорсткістю.

На рис. 1 представлена 3-D модель однієї з важливих деталей авіаційного двигуна – деталь «Вал-шестерня».

Деталь «Вал-шестерня» є однією із складних у технологічному плані і найбільш використовуваних деталей в авіаційному двигуні. В ньому всі агрегати приводяться в рух від ротора, у тому числі і електронний генератор.

Механічний регулятор, до складку якого належить деталь «Вал-шестерня», потрібен для підтримки постійної частоти обертів електронного генератора незалежно від частоти обертів ротора двигуна, з ціллю отримання постійної напруги і частоти струму. Представлена в доповіді деталь «Вал-шестерня» є кінцевим елементом в схемі регулятора. Деталь працює з постійною частотою обертів на виході.

Конструктивно деталь являє собою симетричну відносно вісі фігуру з центральним отвором та шліцями. В диску шестерні просвердлені отвори для полегшення деталі. Найбільша точність – 6 квалітет (для шліців), лінійні розміри менш точніші – 10 квалітет.

Однією з важливих проблем при розробці технології є проблема автоматичного синтезу технологічного процесу, що значно зменшує час на підготовку виробництва.