

ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ CAD СИСТЕМ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ РІЗАЛЬНИХ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ФОРМОУТВОРЕННЯ БІЧНИХ ПОВЕРХОНЬ ЗУБЧАТИХ КОЛЕС

Мироненко О.Л., Мироненко С.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Підвищення продуктивності та розширення номенклатури продукції, що випускається, вимагає подальшого зростання автоматизації підготовчої стадії виготовлення продукції. Рішенням даної проблеми можуть служити розроблені із застосуванням ООП бібліотеки на базі фундаментальних методів диференціальної геометрії.

Особливістю проектування зубчастих передач є спільне проектування і подальше виготовлення зубчастої пари та формотворного інструменту. Алгоритм створення 3D моделей в CAD системах заснований на 2D об'єктах, їх кінематиці та булевих операціях. Такий підхід не враховує об'ємний характер контакту формотворного і формоутвореного об'єктів. Це несе істотні обмеження при проектуванні інструменту, що рухається по криволінійній траєкторії або інструменту з масивом передніх і задніх поверхонь при їх одночасній участі в процесі обробки. [1]. Це може спостерігатися при моделюванні методу обкатки для формування бічних поверхонь зубів, наприклад, довбляком, черв'ячною фрезою або зуборізною головкою.

Одним із шляхів вирішення даної проблеми є створення прикладних бібліотек і імплементація їх в графічні системи. Математичним базисом може послужити теорія афінної перетворення простору [2], розроблена проф. НТУ «ХПІ» Б.А. Перепелицею, що дозволяє отримувати однорідні рівняння складних геометричних тіл при їх взаємній кінематиці.

Перевагою даної теорії можна вважати можливість моделювання поверхні деталі по поверхні інструменту при його відносному руху або розрахувати необхідний інструмент, виходячи з профілю деталі, тобто вирішувати пряму і обернену задачі формоутворення.

Пропонується створити бібліотеку з застосуванням алгоритмічної мови C++ і впровадити її через API інтерфейс в CAD систему високого рівня, що дозволить поєднати розширення можливостей моделювання і відображення отриманих результатів.

Попередні результати підтвердили можливість вирішувати задачі запропонованим методом. Було отримано параметричні моделі циліндричних прямозубих коліс, на базі яких виконано приватні рішення і проведено аналітичні дослідження інтерференції та зазорів поверхонь.

Література:

1. Шаламов В.Г. Теория проектирования режущего инструмента: Текст лекций. – Челябинск, Издательство ЮУрГУ, 2003. – 156 с.
2. Перепелица. Б.А. Отображения аффинного пространства в теории формообразования поверхностей резанием. – Харьков: Выща шк., 1981. – 152 с.