

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ МОДЕЛЮВАННЯ ДИСКРЕТНО ПРЕДСТАВЛЕНОЇ ПОВЕРХНІ З ВИКОРИСТАННЯМ АРІ КОМПАСУ

Ю.О. Хохотва¹, Є.А. Гавриленко², А.В. Найдиш¹, А.С. Волошина¹

¹ Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б. Хмельницького,
вул. Леніна, 20, м. Мелітополь, Запорізька область, 72300, eagavrilenko@mail.ru

² Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь,

Задачу виготовлення деталей, обмежених складними функціональними поверхнями, з високою ступеню точності вирішують технології, які вимагають використання верстатів з ЧПК [2]. Обов'язковим етапом такої технології є утворення тривимірної комп'ютерної моделі виробу з використанням САД – пакета.

При розв'язанні практичних задач часто виникає необхідність моделювати поверхні на основі кривих, які задано вихідним точковим рядом – дискретно представлених кривих (ДПК).

З метою моделювання складних функціональних поверхонь на основі ДПК розроблено методику та програмне забезпечення, яке складається з двох частин:

- програма для розрахунку ДПК, на основі якої формується поверхня;
- програма для побудови криволінійних поверхонь у пакетах тривимірного твердотілого моделювання.

Для розрахунку координат вузлів ДПК використовується середовище Maple. Координати отриманих точок в автоматичному режимі записуються до текстових файлів, які є вихідними даними для формування комп'ютерних моделей поверхонь.

Програму для побудови поверхонь написано на мові Object Pascal. Програма використовує АРІ КОМПАСА, що дає можливість із зовнішнього середовища програмування посилати системі КОМПАС команди та отримувати результати їх виконання. Програма автоматично створює сплайн, який інтерполює вихідний точковий ряд. Отримана крива може бути збережена у окремому файлі, який має стандартне розширення КОМПАС-деталі *.m3d. На основі отриманої сплайнової кривої будується комп'ютерна модель поверхні: циліндричної поверхні або поверхні обертання.

За допомогою розробленої методики та програмного забезпечення вирішена задача створення геометричних моделей робочих поверхонь компресора РПК-10.

На основі вихідних даних в першому блоці розробленого програмного забезпечення в автоматичному режимі розраховується точковий ряд, що представляє профіль ротора компресора.

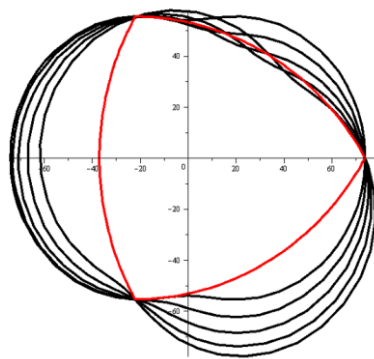
Профіль ротора визначається як обвідна лінія сімейства епітрохайд, отриманих при планетарній обкатці профілю корпусу. Для розв'язання задачі розроблено методику, за допомогою якої можна отримати як завгодно щільний ряд послідовних положень профілю корпусу (рис. 1, а).

В результаті, в першому наближенні, отримано профіль ротору, який складається із ділянок епітрохайд.

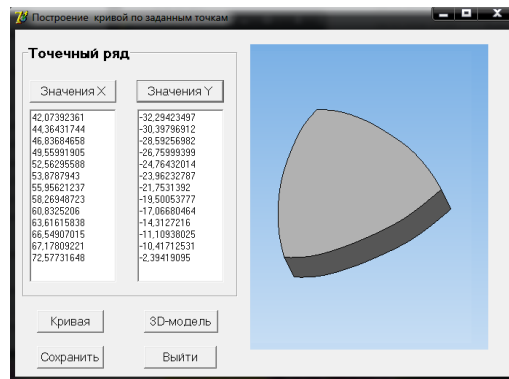
За вказаним алгоритмом точно отримати профіль ротора неможливо, тому що для цього знадобиться нескінченна кількість ланок. Тому необхідно отримати точковий ряд, який представляє профіль ротора.

Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених і студентів
«ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ СУЧАСНОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ, ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ» MEICS-2015

25-27 листопада 2015 р., Дніпропетровськ, Україна



а)



б)

Рис. 1

Для цього знаходимо послідовність точок, кожна з яких розташована всередині ділянки складової кривої. В результаті отримуємо точковий ряд, який представляє профіль ротора. Кількість ділянок складової кривої залежить від кроку переміщення епітрохоїди. Ділянки складової кривої повинні бути настільки малі, щоб забезпечити наперед задану точність, з якою точковий ряд представляє профіль ротора.

В другому блоці розробленого програмного забезпечення формується сплайн, який інтерполює отриманий точковий ряд. На основі отриманої кривої будується комп'ютерна модель поверхні ротора планетарно-роторного компресора (рис. 1, б).

Для визначення максимальної абсолютної похибки створено окремий програмний продукт. Вихідними даними є координати вузлів. Програма дозволяє визначити, чи представляє точковий ряд криву з монотонною зміною кривини та максимальну абсолютну похибку інтерполяції [1].

Отримана модель була проаналізована з метою визначення впливу зміни профілю ротора на продуктивність роботи та ступінь стиснення компресора. Показники порівнювались із характеристиками класичної моделі планетарно-роторного компресора, у якій в якості профілю ротора використовується трикутник Релло. Розроблена методика формування профілю ротора дає можливість збільшити продуктивність роботи компресора на 18%, а ступінь стиснення – на 67%.

[1] Гавриленко Е.А. Дискретное интерполирование плоских одномерных обводов с закономерным изменением кривизны: дис. канд. техн. наук / Гавриленко Е.А. – Мелитополь, 2004. – 182 с.

[2] Гжиров Р.И. Программирование обработки на станках с ЧПУ / Р.И. Гжиров, П.П. Серебrenицкий – Л.: Машиностроение, 1990. – 590 с.

INFORMATION TECHNOLOGY OF MODELING OF DISCRETELY REPRESENTED SURFACE WITH USING API OF KOMPAS

Yu. Khohotva¹, E.Gavrilenko², A. Naydysh¹, A. Voloshina

¹ *Dep. of Applied Mathematics and Information Technologies, Melitopol State Pedagogical University named after Bohdan Khmelnytsky, Melitopol, Ukraine*

² *Dep. of Applied Geometry, Tavria State Agrotechnological University, Melitopol, Ukraine*

The task of formation of curved surfaces which are based on discretely represented curves, in parametrical solid modelling packages is solved. For modelling of generating lines of surfaces using specially designed software.

Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених і студентів
«ПЕРСПЕКТИВНИ НАПРЯМКИ СУЧАСНОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ, ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ» MEICS-2015

25-27 листопада 2015 р., Дніпропетровськ, Україна