

УДК 514.18

**МОДЕЛЮВАННЯ ПЛОСКИХ ОБВОДІВ У СИСТЕМІ SOLID WORKS  
ПРИ КОМП'ЮТЕРНОМУ ПРОЕКТУВАННІ РОБОЧИХ  
ПОВЕРХОНЬ ЛОПАТЕЙ ВІТРОГЕНЕРАТОРІВ***Мацулевич Ю.О., Скорлупін А.В.*

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

**Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного**

Геометричне моделювання в плоских обводів робочих поверхонь агрегатів, які використовуються у якості аварійних або альтернативних джерел енергії (у нашому випадку - електричної енергії) покладено в основу проектування мобільних вітроенергетичних установок із застосуванням сучасних комп'ютерних технологій.

При моделюванні складних криволінійних об'єктів можуть використовуватися обводи, сформовані з ділянок алгебраїчних кривих, складених із заданим порядком гладкості.

Існує ряд методів, що дозволяють моделювати такі обводи. Це метод кривих другого порядку, метод полюсів, метод кривих Безье, метод В-сплайнів, інші методи.

Найбільш простий шлях формування обводів довільної конфігурації - моделювання складовій кривій першого порядку гладкості, що складається з дуг кіл.

У роботі пропонується методика моделювання обводів першого порядку гладкості дугами кіл у системі Solid Works.

Обвід, що формується, представлений координатами вузлів (фіксовані характеристики нульового порядку), положенням дотичних до обводу у вузлах (фіксовані характеристики першого порядку), значеннями радіусів дуг кіл, що складають обвід і минаючих через вузлові точки.

Розглянемо методику формування ділянки обводу, обмеженого вузловими точками  $i$  та  $i+1$  (рис. 1).

На першому етапі формується почанкове коло, що визначає початковий обвід у вузлових точках (рис. 1).

Параметричне число цього кола дорівнює трьом. Отже, необхідно визначити три незалежних параметри, що задають його.

За допомогою функції «Додаткові взаємозв'язки» призначаються параметри, що визначають шукане коло. Остаточо це коло визначають, призначивши його радіус ( $R_i$ ).

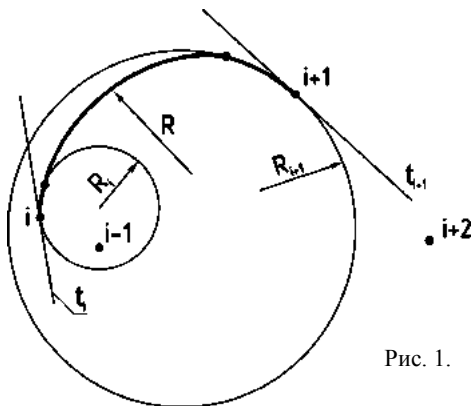


Рис. 1.

Коло, що відповідає точці  $i+1$ , формується аналогічно.

Другий етап моделювання відповідає за формування обводу на ділянці  $(i; i+1)$ .

Побудова обводу з гладкістю порядку  $K$  можна здійснити за допомогою кривих, параметричні числа яких не менше  $P = K + 2$  [2].

Отже, за допомогою дуг кіл можливо сформувати обвід першого порядку гладкості (у точках стику дуги мають спільні дотичні).

За рахунок одного параметра, що залишився незв'язаним, можна змінювати розміри та положення кола. При цьому зберігається дотичність з колами, що відповідають вузлам  $i$  та  $i+1$ .

Домігшись розташування кіл, що відповідає умовам задачі (наприклад: дуги трьох кіл між точками  $i$  та  $i+1$  утворюють опуклу криву; точки сполучення дуг розташовуються між вузлами), фіксуємо радіус кола ( $R$ ). Ділянка обводу сформована. Частини кіл, що не входять в обвід, відсікаються. Аналогічно створивши інші ділянки, можна отримати гладкий обвід усього точкового ряду.

Виконуючи, за пропонованою методикою, формування гладкого обводу отримується необхідний профіль. Також, виконавцями проектних робіт за пропонованою методикою отримуються навички реального моделювання одномірних обводів у системі Solid Works. При цьому відпрацьовуються навички формування таких характеристик обводу як порядок фіксації, порядок гладкості, вивчається взаємозв'язок диференціальних характеристик обводу з параметричним числом дуг, що складають обвід.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка /В.Є.Михайленко, В.М.Найдиш, А.М.Підкоритов, І.А.Скидан// Київ: Вища школа, 2000 – 342.
2. Котов И.И. Графо-аналитические методы построения обводов /И.И.Котов// Труды Университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, том II, М, 1963, с. 37 – 45.