

ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО РОЗТАШУВАННЯ 3D-МОДЕЛЕЙ ВИРОБІВ У РОБОЧОМУ ПРОСТОРИ ПРИ ЇХ ПОШАРОВІЙ ПОБУДОВІ

Гаращенко Я.М.

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

Ефективність використання адитивних технологій (АТ) найбільш суттєво визначається на останньому етапі технологічної підготовки при виконанні оптимізаційної задачі по визначенню раціонального розташування 3D-моделей виробів та завданні параметрів пошарової побудови.

З метою порівняння ефективності виконання задачі розташування 3D-моделей виробів у робочому просторі розглянуто різні підходи щодо її вирішення. Оптимізаційна задача виконувалася шляхом ручного розташування 3D-моделей, методом Монте-Карло та з використанням генетичного алгоритму. У ході виконання задачі визначалися наступні параметри для кожної 3D-моделі виробу: координати переміщення за осями X , Y , Z ; кути повороту навколо осей X , Y , Z ; координат площин розсічення на частини (при використанні структурної зворотної декомпозиції виробу). На відміну від традиційного підходу, за яким послідовно в окремих задачах визначають перераховані параметри, пропонується спільне їх виявлення завдяки використанню загальних критеріїв оптимізації. Такий підхід дозволяє визначити додаткові області значень параметрів за рахунок виявлення їх можливих комбінацій.

У якості критерію оптимізації приймали характеристику із наступного ряду:

- висота пошарової побудови виробів (для стратегії з постійним кроком, впливає на час побудови);
- кількість шарів побудови (для стратегії зі змінним кроком, впливає на час побудови);
- відносний об'єм використовуваного (зайнятого виробами) робочого простору (впливає на ефективність використання вибраних методу виготовлення та установки);
- відносна кількість підпросторів робочого простору, що не мають матеріалу виробів (дозволяє обґрунтувати необхідність та оцінити ефективність структурної зворотної декомпозиції виробів).

Найбільш перспективним представляється використання генетичних алгоритмів тому, що дозволяють визначити не локальні оптимальні значення параметрів, а глобальні найбільш прийнятні значення для заданого критерію оптимізації.

Додатково розглядалися можливості щодо розробки автоматичної процедури, що дозволяє покращити розташування 3D-моделей шляхом покрокового переміщення їх у робочому просторі по координаті Z .

Дослідження можливостей по раціональному розміщенню 3D-моделей виробів виконувалося в системі "Технологічна підготовка матеріалізації складних виробів адитивними технологіями", розроблений на кафедрі "Інтегровані технології машинобудування" НТУ "ХПІ".