

РІШЕННЯ ЗАДАЧ РАЦІОНАЛЬНОГО РОЗМІЩЕННЯ ВИРОБІВ У РОБОЧОМУ ПРОСТОРИ SLS УСТАНОВКИ

Доброскок В.Л., Гаращенко Я.М., Геймор Д.М.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Ефективність використання установок селективного лазерного спікання (SLS) істотно визначається раціональним розміщенням моделей виробів в їх робочому просторі.

Практика використання SLS установок показує досить низький рівень раціонального використання об'єму робочого простору. Як правило, матеріалізовані вироби займають менше 15÷5% загального обсягу. Об'єм SLS-матеріалу, що залишився (85-95%) частково використовується повторно.

Повторне використання дорогого матеріалу (орієнтовна ціна порошку поліаміду DuraForm PA - 8 тис. грн/кг) обмежена допустимою часткою (до 33%) при завантаженні ємності установки. Тому розміщення декілька проектів матеріалізації в одній загрузці установки з метою збільшення компактності розташування деталей і відповідно коефіцієнта використання матеріалу є актуальною задачею.

Існуюче програмне забезпечення дозволяє вирішувати цю задачу, але не цілком ефективно для підвищення продуктивності процесу матеріалізації і використання матеріалу. Складність вирішення викликана особливістю опису виробів тріангуляційними моделями.

Тріангуляційні моделі мають переваги для задач підготовки проекту матеріалізації адитивними технологіями пошарової побудови. Але мають недоліки для автоматизації задач розміщення моделей в робочому просторі установки з урахуванням умов неприпустимості їх перетину або контакту.

Відомий підхід декомпозиції моделей з метою максимального збільшення площі завантаження за рахунок поділу на частини для зменшення висоти завантаження і відповідно часу побудови важко реалізуємо в автоматичному режимі на основі тріангуляційних моделей виробів.

Тому пропонується перехід від тріангуляційних моделей до воксельних, що враховують внутрішній об'єм. Воксельна модель на відміну від тріангуляційної, яка описує тільки поверхню, являє собою множину елементарних об'ємів. Такий перехід дозволить спростити алгоритми декомпозиції та раціонального розміщення моделей, а також виконувати аналіз раціонального їх розподілу (упаковки) в робочому просторі установки для матеріалізації.

Розробка методів створення воксельних моделей за тріангуляційними і аналізу щільності розподілу елементарних об'ємів в робочому просторі установки дозволить перейти до науково-обґрунтованих підходів при розміщенні моделей і автоматизувати процес створення проекту матеріалізації адитивними технологіями, в тому числі селективного лазерного спікання.