

УДК 621.941

Гурей В. - ст.гр. МВ-21

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ ТОЧІННЯ З ДОПОМОГОЮ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ В СЕРЕДОВИЩІ MathCAD

Науковий керівник – д.т.н., проф. Гурей І.В.

Визначення оптимального режиму обробки заготовки на металорізальних верстатах полягає в тому, що на основі відомостей про властивості заготовки, різального інструменту, фізичних законів їх взаємодії, кінематичних і динамічних можливостей верстату і властивостей системи ВПД, призначити такі режими обробки, які би забезпечували формоутворення деталі у відповідності з технічними вимогами на її виготовлення.

Технологічний процес механічної обробки деталей різанням характеризується параметрами, які визначають значення елементів процесу різання та показниками, які визначають кількісні характеристики процесу різання і залежать від прийнятих величин параметрів). Функціональні зв'язки між параметрами і показниками технологічної операції є технічні обмеження режиму різання і у сукупності складають математичну модель оптимального процесу обробки. При розрахунку режимів різання найбільш важливими обмеженнями є наступні: різальні можливості інструменту; потужність електроприводу головного руху верстату; задана продуктивність верстату; найменша та найбільша швидкості різання; міцність і жорсткість різального інструменту; точність обробки; міцність механізму подачі верстату; найменша та найбільша подача та ряд інших.

Математична модель процесу різання має систему рівнянь і нерівностей, які характеризують критерії оптимальності для оцінки режимів різання і закономірностей процесу різання, а також технічні обмеження, в рамках яких проходить цей процес. Як критерій оптимальності приймається основний технологічний час обробки, який повинен бути мінімальним.

Рівняння цільової функції та обмежень представляють собою математичну модель процесу різання. Для оптимізації задачі найбільше підходить метод лінійного програмування. Алгебраїчна суть лінійної моделі оптимізації полягає у наступному: прями, які відповідають рівнянням обмежень, утворюють зону визначення даної оптимізаційної задачі, яка є випуклим багатогранником. Перетин прямих, які відповідають лінійним обмеженням, дає базисні точки розв'язку задачі оптимізації. Для знаходження оптимального розв'язку необхідно знайти одну точку перетину цільової функції і багатогранника. Ця точка є базисною і буде відповідати оптимальному розв'язку поставленої задачі. Графічним методом можна користуватися при розв'язку задач лінійного програмування, коли ми маємо не більше як дві змінні.

Після знаходження точки перетину цільової функції і багатогранника, знаходимо координати цієї точки. Вони і дадуть нам оптимальні значення параметрів процесу різання. Пакет MathCAD дозволяє алгебраїчно і графічно розв'язати дану задачу.