

УДК 531.374

Золотарьов В. – ст.гр. МТм - 51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ РІЗАННЯ ЗА КРИТЕРІЯМИ СОБІВАРТОСТІ ОБРОБКИ

Науковий керівник: д.т.н., проф. Пилипець М.І.

Сучасні системи автоматизованого програмування (САП) повинні вирішувати оптимізаційні задачі, що стосуються організації процесу обробки. Основне завдання оптимізації процесу різання полягає у виборі таких умов обробки, за яких необхідні показники якості деталі отримують при мінімальних витратах живої або предметної праці. Величина цих витрат багато в чому визначається режимами різання. При проектуванні технологічного процесу можуть бути встановлені режими різання, які при необхідному забезпеченні параметра точності зменшують основний технологічний час обробки, але збільшують витрату інструменту внаслідок зниження його стійкості. Це, у свою чергу, позначиться на величині поточних витрат. Отже, для організації раціональних умов обробки необхідно виявити вплив технологічних чинників на величину витрат, що формують собівартість продукції.

Витрати, утворюючи собівартість продукції, групуються відповідно до їх економічного змісту за наступними елементами: матеріальні витрати (за вирахуванням вартості поворотних відходів); витрат на оплату праці; відрахування на соціальні потреби; амортизація основних фондів; інші витрати.

Розглянемо методику раціональної організації процесу обробки на прикладі програмно-комбінованої операції, що виконується на багатоцільових верстатах. У цих умовах собівартість обробки можна визначити таким чином:

$$\sum_{i=1}^p C_{nep} = \sum_{i=1}^p (t_{oi}q_{3i} + t_{Ti}q_{1i} + t_{ynp}q_{2i} + C_{Hi}). \quad (1)$$

З формули (1) виходить, що при незмінних t_T , t_y , t_{ynp} собівартість обробки залежить від основного технологічного часу, який визначається режимами різання.

У зв'язку з інваріантністю визначення мінімуму собівартості обробки і зважаючи на відсутність раціональних методик підбору подачі і швидкості різання і за критерієм собівартості необхідно наложити обмеження на поєднання режимів різання за максимальною потужністю верстата і шорсткістю обробленої поверхні.

Для того, щоб ще більш звузити зону пошуку, потрібно внести обмеження і за характеристиками точності. Очікувані характеристики точності можна визначити за допомогою математичного моделювання процесу різання, обумовленого дією різних чинників.

Розроблено узагальнений алгоритм пошуку оптимальних режимів різання. В процесі розрахунку можливі два варіанти. Якщо очікувана похибка обробки перевищує задану кресленням, то в математичну модель розрахунку точності обробки вводяться методом перебору інші значення і з визначеної заздалегідь зони пошуку. Якщо розрахункове значення, яке характеризує точність обробки, не перевищує заданого, то слід розрахувати очікувану собівартість обробки, яка матиме мінімальне значення.

На основі приведенного алгоритму розроблена програма в середовищі програми МATHCAD і реалізований процес оптимізації режимів механічної обробки для двох параметрів на ЕОМ класу Pentium.