

ПОШУК РАЦІОНАЛЬНОЇ ПОСЛІДОВНОСТІ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛІ НА ОСНОВІ МЕТОДУ УНІФІКАЦІЙНОГО СИНТЕЗУ

Одним із ефективних методів пошуку раціональної послідовності механічної обробки деталі є уніфікаційний синтез. В його основі покладений принцип представлення інформації про технічні системи у вигляді символів, які кодують інформацію про структурні елементи та їх взаємозв'язки. Розглянемо приклад (рис. 1). Повний І/АБО граф послідовності обробки представлено на рис. 2.

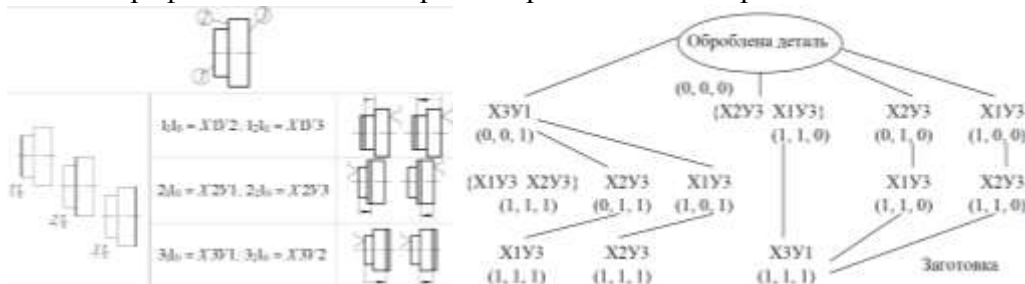


Рис 1. Схема елементів процесу обробки деталі Рис. 2 Фрагмент І/АБО графу обробки деталі

Структура оброблюваних поверхонь може бути записана на основі ХУ-хромосом:

$$S = \begin{pmatrix} 1_{10} & 1_{20} \\ 2_{10} & 2_{20} \\ 3_{10} & 3_{20} \end{pmatrix}, \text{ або } S_{XY} = \begin{pmatrix} X1Y2 & X1Y3 \\ X2Y1 & X2Y3 \\ X3Y1 & X3Y2 \end{pmatrix} \quad (1)$$

де $1_{10}, 1_{20}$ - коди альтернативних варіантів обробки поверхні 1, які відрізняються У-хромосомами; $2_{10}, 2_{20}$ - коди альтернативних варіантів обробки поверхні 2, які відрізняються У-хромосомами і т.д.

Задача синтезу може здійснюватись в різних напрямках: а) ланцюговий метод: здійснюється пошук послідовності елементів, які відрізняються Х-хромосоною, при цьому, номер Х-хромосоми наступного елемента рівний У-хромосомі попереднього $X1Y2 \otimes X2Y3 \otimes X3Y1, X1Y3 \otimes X3Y2 \otimes X2Y1$, де \otimes - оператор послідовної дії, який має зміст "потім"; б) метод кластеризації: здійснюється пошук послідовності елементів, які відрізняються Х-хромосоною, при цьому послідовність містить кластери хромосом, які характеризуються однаковою У-хромосоною: $\{X1Y3 \oplus X2Y3\} \otimes X3Y1, (X1Y3 \oplus X2Y3) \otimes X3Y2, X1Y2 \otimes (X2Y1 \oplus X3Y1); (X1Y2) \otimes X2Y3 \otimes (X3Y2), (X1Y2 \oplus X3Y2) \otimes X2Y3$, де в дужках позначені елементи об'єднані в кластер, який відповідає переходам механічної обробки; \oplus - оператор паралельної дії, який має зміст "одночасно". Використавши правила перестановки хромосом [1], у відповідності із принципами базування при механічній обробці, одержимо: $X3Y1 \otimes X2Y3 \otimes X1Y2, X3Y2 \otimes X2Y1 \otimes X1Y3, (X3Y2) \oplus X2Y3 \oplus (X1Y2) \otimes (X3Y2 \oplus X1Y2) \otimes X2Y3, (X3Y1 \oplus X2Y1) \otimes X1Y2, (X3Y1 \oplus X2Y1) \otimes X1Y3, X3Y1 \otimes (X1Y3 \oplus X2Y3) \otimes X3Y2 \otimes (X2Y3 \oplus X1Y3)$. Враховуючи принцип єдності і постійності баз і відкинувши варіанти із хромосомами $X1Y2, X3Y2, X2Y1$, одержимо: $(X1Y3 \oplus X2Y3) \otimes X3Y1$; або $X3Y1 \otimes (X1Y3 \oplus X2Y3)$, або $(X3Y1 \oplus X2Y1) \otimes X1Y2$. Враховуючи систему координат верстату, перевагу можна надати другому варіанту. Цю задачу можна вирішити простіше, якщо у матриці (1) одразу відкинути згадані елементи.

Література.

1. Васильків В. Використання логіки антонімів при моделюванні інноваційних технічних систем і у задачах їх синтезу / В.Васильків, М.Левкович, П.Босюк // Обчислювана математика і математичні проблеми механіки. - Львів: ІППММ ім.Я.С. Пістригача НАН України. - 2009. - С.252-255.