

Малініна Ю.В.

МЕТОД ГЕОМЕТРИЧНОГО АНАЛІЗУ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ПЛОСКИХ ВАЖІЛЬНИХ МЕХАНІЗМІВ

Геометричний аналіз при дослідженні плоских важільних механізмів використовується для визначення функцій положення механізму - залежностей вихідних координат x_1, x_2, \dots, x_m , що характеризують положення його ланок, від заданих вхідних координат q_1, q_2, \dots, q_n .

Для механізмів із n ступенями рухливості ці функції записуються у формі

$$x_s = P_s(q_1, q_2, \dots, q_n), \quad \text{де } s = 1, 2, \dots, m \quad (1)$$

Визначення цих залежностей становить пряме завдання геометричного аналізу. При заданих законах зміни вхідних координат $q_k(t)$ ($k=1,2,\dots,n$) можна, розв'язавши пряму задачу, знайти закони зміни вихідних координат, як функцій часу

$$x_s(t) = P_s[q_1(t), q_2(t), \dots, q_n(t)], \quad \text{де } s = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

Для механізму з однією ступеню рухливості функції положення є функціями однієї незалежної змінної q :

$$x_s = P_s(q), \quad \text{де } s = 1, 2, \dots, m \quad (3)$$

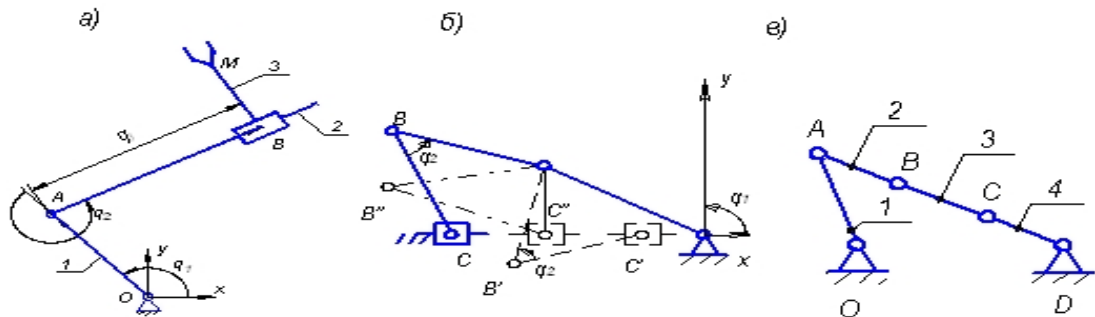
Дослідження функцій положення механізму, також проведене в ході геометричного аналізу, дозволяє оцінити його функціональні можливості.

У механізмах з декількома ступенями рухливості доводиться вирішувати зворотне завдання геометричного аналізу, пов'язану з визначенням вхідних координат q_1, q_2, \dots, q_n за заданими значенням деяких вихідних координат x_1, x_2, \dots, x_m . У загальному випадку мова йде про визначення функцій

$$q_k = \Phi_k(x_1, x_2, \dots, x_m), \quad \text{де } k = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Геометричний аналіз може використовуватись при дослідженні

відкритих кінематичних ланцюгів (рис.1а), закритих ланцюгів з нелінійними рівняннями з декількома можливими рішеннями (рис. 1б), визначення функцій положення механізму у крайніх «мертвих точках» (рис.1в) та інших випадках.



Література:

1. Семенов Ю.А., Семенова Н.С. Структурный анализ механизма // Теория механизмов и машин. – 2003. №2. с. 3-14.
2. Пейсах Э.Е., Нестеров В.А. Система проектирования плоских рычажных механизмов. М.: Машиностроение, 1988. - 232 с