

УДК 621.326

Довбуш Т. - ст. гр. ХС-31

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

АНАЛІТИЧНИЙ МЕТОД СИНТЕЗУ КРИВОШИПНО-КОРОМИСЛОВОГО МЕХАНІЗМУ

Науковий керівник: к.т.н. , проф. Гладьо Б.М.

Під синтезом механізму розуміють проектування його схеми за заданими властивостями. При цьому розрізняють такі основні етапи синтезу. Перший етап називають структурним синтезом, який полягає у виборі структурної схеми механізму, що має необхідну кількість ступенів вільності, кількість ланок і кінематичних пар. Другий етап називають кінематичним синтезом, задача якого – визначити розміри ланок, що забезпечують задані кінематичні умови роботи механізму (положення ланок, траєкторії окремих точок, швидкості та прискорення ланок механізму). Кінематичний синтез – один з найвідповідальших етапів у процесі проектування механізму. Якщо потрібно врахувати динамічні властивості механізму, то враховується задача динамічного синтезу. Отже синтез кінематичної схеми полягає у визначенні деяких сталих параметрів, які задовольняють задачі структурні, кінематичні та динамічні умови. При цьому одна частина цих параметрів може бути задана, інша – підлягає визначенню. До таких параметрів належить довжина ланок, їх положення, траєкторії точок, і моменти інерції ланок. При синтезі механізмів обов'язково враховують умову існування кривошипа у чотириланкових механізмах, а також кути тиску і передачі. Розглядаємо задачу синтезу шарнірного чотириланкового механізму за заданими положеннями його ланок (рис.1). Розв'язок проводиться аналітичним методом. Необхідно визначити довжини ланок l_1, l_2, l_3, l_4 , якщо положення ланки OA визначається кутами $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$ (рис.2), а відповідні положення ланки BC – кутами ψ_1, ψ_2, ψ_3 (рис.3). Приймаючи довжину кривошипа $l_1=1$ і розділивши довжину ланок на l_1 , отримаємо відносні розміри: $\frac{l_2}{l_1} = 1; \frac{l_2}{l_1} = l; \frac{l_3}{l_1} = r; \frac{l_4}{l_1} = d$. Механізм представлено у вигляді замкненого векторного контура, для якого можна записати рівняння $\vec{l} + \vec{l} = \vec{d} + \vec{r}$. Проектуючи вектори рівняння на осі координат x і y, і підносячи їх до квадрату, після деяких перетворень визначають параметри l, r, d . Задаючись довжиною кривошипа l_1 визначають довжину інших ланок l_2, l_3, l_4 .

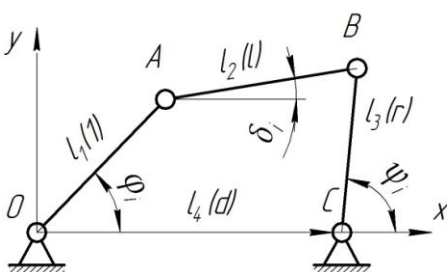


Рис.1

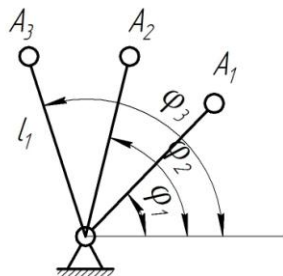


Рис.2

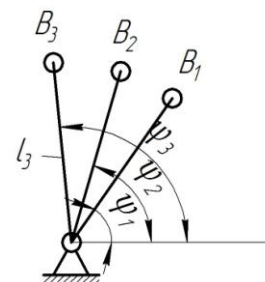


Рис.3