

КІНЕМАТИЧНИЙ СИНТЕЗ КРИВОШИПНО-ВАЖІЛЬНОГО ДИФЕРЕНЦІЙНОГО МЕХАНІЗМУ ЗІ ЗМІННОЮ ДОВЖИНОЮ КРИВОШИПА

KINEMATIC SYNTHESIS OF THE CRANK-LEVER DIFFERENTIAL MECHANISM WITH VARIABLE LENGTH CRANK

Роман Пилип, В'ячеслав Пасіка

Українська академія друкарства,
вул. Підголоско, 19, м. Львів, 79020, Україна

A mechanism for serves movement of output unit and method of its improvement are discussed. The mechanism synthesis and the cam profile design was made according to the known movement law of the output unit.

Для переміщення вихідної ланки на значні відстані, розглянуто кривошипно важільний диференційний механізм (рис. 1 а). Він став результатом пошуку механізму, який би слугував приводом в плоскоциліндрових штанцювальних пресах, в яких необхідно перекотити циліндр по нерухомій формі на відстань 700 – 1000 мм.

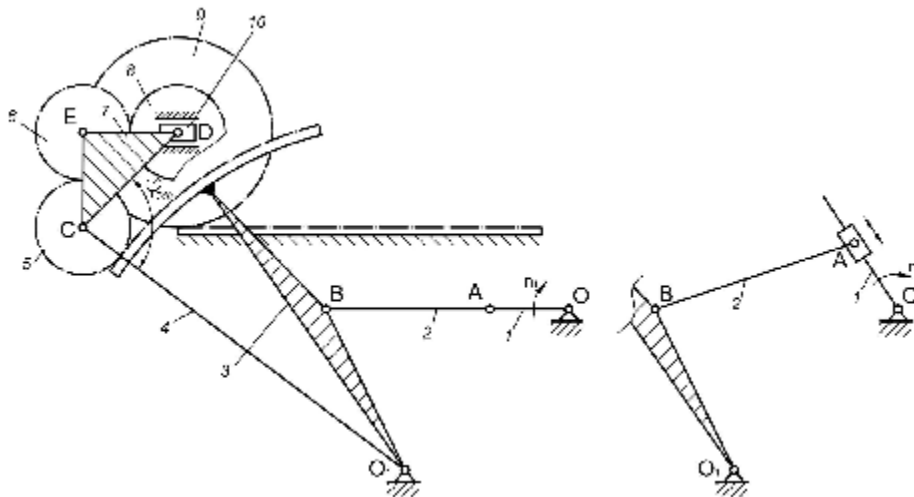


Рис. 1. Кінематична схема механізму: а – з приводом від кривошипа OA сталої довжини, б – фрагмент приводу механізму від кривошипа змінної довжини

На відміну від попередніх запропонованих варіантів в даному механізмі відсутні пасові і ланцюгові передачі, що позитивно впливатиме на його динаміку. В роботі побудована і розв'язана математична модель механізму. Результати аналізу показали, що у крайніх положеннях вісь натискного циліндра 9 має значні стрибки пришвидшення, що негативно впливає на динаміку і нівелює його позитивні властивості – великі переміщення осі натискного циліндра при невеликих габаритах. Варіацією параметрів механізму не вдалось суттєво зменшити стрибки пришвидшень. Найбільший вплив на пришвидшення у крайніх положеннях має величина початкового кута φ_{470} між повідком O_1C і шатуном CD за рахунок чого, було знижено стрибки пришвидшень приблизно на 40%.

У роботі розглянуто і проведено синтез удосконаленого механізму у якому кривошип (привідна ланка) сталої довжини замінено умовним кривошипом змінної довжини (рис 1. б). Зміна довжини кривошипа забезпечується нерухомим кулачком. Синтез механізму зводився до такого. Задаючись законом руху осі натискного циліндра синтезовано закон руху коромисла BO_1 привідного механізму шарнірного чотириланковика $OABO_1$. За синтезованим законом руху коромисла синтезовано необхідну змінну довжину умовного кривошипа (теоретичний профіль нерухомого кулачка).

Для синтезованого профілю нерухомого кулачка, обчислено кути тиску, які лежать в межах допустимих для кулачкових механізмів із поступальним штовхачем. Це вказує на можливість використовувати у складних важільно-диференційних механізмах кривошпи змінної довжини.