

КІНЕМАТИЧНА СХЕМА РУШІЯ, ЩО КРОКУЄ

Бондаренко О.В., Устиненко О.В., Протасов Р.В., Зінченко О.І.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Сучасна механіка невід'ємно пов'язана з робототехнікою, основні тенденції якої – розробка маніпуляційних та мобільних роботів. Останнім приділяється пильна увага у зв'язку з безмежними можливостями допомоги людині. Однією з основних складових будь-якого мобільного робота є його рушій. Відомо декілька типів рушіїв: колісні, гусеничні, що крокують, літають, повзають, плавають. Роботи що крокують суттєво виділяються з усіх, бо вони, зазвичай, виконуються в антропогенній або анімалістичній подібності, і людина сприймає їх з захопленням. Схем механічних рушіїв, що здійснюють крок, відомо небагато, це механізми Чебишева, Джо Кланна, Тео Янсена, рушії, що базуються на паралелограмному механізмі. Всі вони мають певні недоліки та переваги. Тому розробка нових схем рушіїв для роботів, що крокують є актуальною науково-практичною задачею сучасного машинобудування.

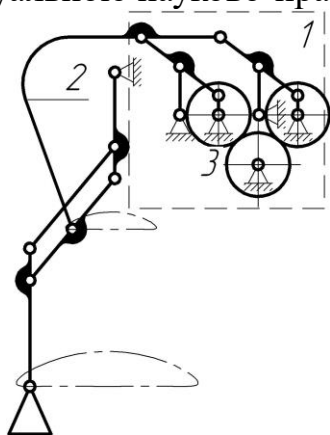


Рисунок 1 – Кінематична схема

Запропоновано у якості базової кінематичної структури прийняти паралелограмний механізм. Складністю такого рушія є необхідність правильного керування цим механізмом для реалізації певного руху. Запропоновано у якості керуючого блока-механізма (1, рис.1) використати два лямбда-подібні механізми Чебишева, поєднати їх на виході ланкою керування (2, рис.1) та синхронізувати зубчастою передачею (3, рис.1) між вхідними ланками. Наведена кінематична схема дозволяє реалізувати крок правильної траєкторії, коли повздовжній переніс ваги об'єкта

здійснюється з вертикальними переміщеннями, що наближені до нуля. Структура та співвідношення ланок паралелограмного механізму обрано у відповідності до анімалістичної структури скелета задньої ноги коня. Проведено структурний, кінематичний і параметричний динамічний аналізи, які показали ефективність запропонованої кінематичної схеми рушія, що крокує. Так як сучасні адаптивні алгоритми підтримки рівноваги не є ідеальними, тому, для реалізації стійкої ходи, робота рекомендовано виконувати з 4-х або 6-ти ногою компоновкою.