

УДК 631.372

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ РОБОТА З ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИМ ПРИВОДОМ З УРАХУВАННЯМ ПОЛІКОМПОНЕНТНОГО КОНТАКТНОГО ТЕРТЯ

Вернигора В. С., Никифоров А. О., ст. викладач

Державний біотехнологічний університет

В роботі розглядається динаміка робота з диференціальним приводом під час руху на горизонтальній поверхні при використанні комбінованої моделі сухого тертя.

Розглядається динаміка робота з диференціальним приводом під час руху на горизонтальній поверхні при використанні комбінованої моделі сухого тертя (рис. 1). Колеса передбачаються ідентичними і рухомими без відриву від поверхні. Центр мас робота зміщений щодо його точки, що є серединою осі колісної пари. У більшості робіт, присвячених динаміці подібних систем, контакт з опорною поверхнею описується моделлю сухого тертя Кулона або за допомогою введення неголономних зв'язків.



Рис. 1. Вид знизу на двоколісний робот

Метою дослідження є вивчення ефектів у динаміці двоколісного робота на шорсткій поверхні при описі контактної взаємодії чотиривимірною моделлю тертя. Побудовано рівняння руху робота з урахуванням складної кінематики коліс: ковзання, крутіння і кочення. Порівняльний аналіз показав, що при врахуванні полікомпонентного тертя дисипація енергії в системі збільшується порівняно з випадком моделі тертя Кулона. Також урахування комбінованої моделі сухого тертя призводить до відхилення траєкторії точки, що є серединою осі колісної пари, від бажаної траєкторії під час використання програмного закону керування. Показано, що у випадку моделі полікомпонентного тертя відхилення траєкторії буде більшою за величиною, ніж у разі моделі тертя Кулона. Зроблено висновок про суттєвий вплив моделі контактного тертя на динаміку робота з диференціальним приводом.

Список літератури:

1. Angelo J. A. Robotics: A Reference Guide to the New Technology. – Westport, Conn.: Greenwood Press, 2007.
2. Мехатронні системи автомобілів і тракторів: підручник / Р.В. Антощенко, О. В. Нанка, А.Т. Лебедев, В. М. Антощенко, В.М. Кісь, І.В. Галич. Харків: ХНТУСГ, 2020 р. 219 с.