

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙНУ



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
міжнародної науково-практичної онлайн конференції
«Сучасні проблеми та перспективи розвитку
машинобудування України»,
присвяченої 20-й річниці з дня створення
факультету конструювання та дизайну
Національного університету біоресурсів і
природокористування України

23-24 вересня 2021 року

м. Київ

ДВИГУН-КОЛЕСО

Троц А.А., к.т.н., доц.

Ружило З.В., к.т.н., доц.

Новицький А.В., к.т.н., доц.

Банний О.О., к.т.н., доц.

Попик П.С., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і

природокористування, м. Київ

Богомолов М.Ф., к.т.н., доц.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний

інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ

E-mail: adamtroc@ukr.net

Розробка відноситься до транспортних засобів, їх технічних блоків і складових, контрольно-вимірювальних інструментів для вимірювання лінійних розмірів. Запропоноване технічне рішення двигуна-колеса може застосовуватися в машино- та автомобілебудуванні, приладобудуванні і там, де необхідне використання автономних міні- і максірушіїв підвищеної потужності з мінімальним енергоживленням.

Аналогами розробки є: мотор - колесо, мотор-редуктор, радіальний роликовий підшипник, планетарний зубчатий механізм та електричний двигун постійного струму.

В основу розрахунку кінематичного механізму покладено принцип мінімуму габаритів при максимумі крутного моменту двигуна для заданої швидкості обертання колеса. Для визначення передаточного відношення планетарного механізму використовують метод зупинки водила (метод Віллеса) або як його ще називають – метод інверсії [2]. Розглянемо планетарний механізм як єдину систему, у якій кожне колесо обертається зі своєю швидкістю ω_i , а водило в якомусь напрямі зі швидкістю ω . Тоді кінематична схема має вигляд (рис. 1).

На кресленні приведена конструкція колеса-двигуна. Колесо-двигун (рис. 2.) складається із протектора 1, який зафіксований на зовнішньому динамічному демпфуючому ободі 2 з внутрішньою еластичною зубчатою поверхнею. Привідні ролики 3, що виконані у вигляді еластичних шестерень, котяться по внутрішньому динамічному ободі 4 із еластичною зубчатою

поверхнею, знаходячись таким чином в зубчатому щепленні з обома ободами 2 і 4.

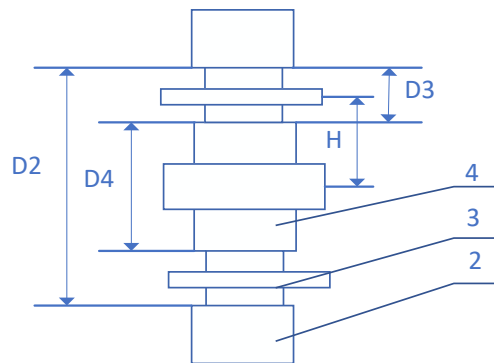


Рис. 1. Схема кінематичного механізму

Внутрішній динамічний обід 4 розміщений на валу 5, зафіксованому в корпусі 6. Кожен окремий привідний ролик 3 з'єднаний зі своїм окремим електродвигуном 7, закріпленим в корпусі 6.

Всі електродвигуни 7 закріплені в корпусі 6, живляться від одного джерела живлення 9 і з'єднані платою дистанційного керування 10. Корпус 8 з джерелом живлення 9 і платою 10 через ущільнювачі 11 з'єднаний з корпусом 6 за допомогою кільця 12.

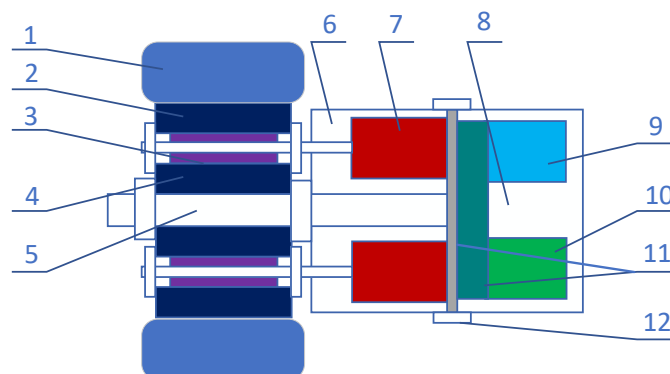
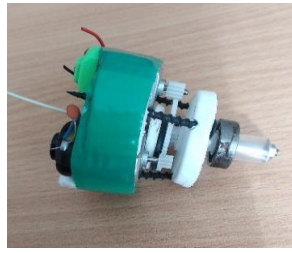


Рис. 2. Конструкція колеса двигуна

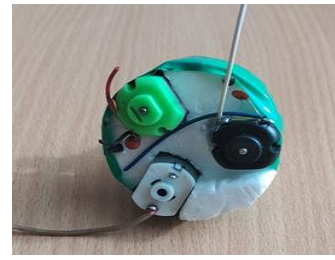
Колесо-двигун працює таким чином. Привідні ролики 3 за допомогою відповідних кожному із них електродвигунів 7 приводять в рух зовнішню динамічну обойму 2, закріплену на ній протекторі 1. За рахунок кінематики механізму малопотужні електродвигуни 7 створюють достатньо великий сумарний крутний момент протектора 1 і забезпечують йому необхідну швидкість обертання. Привідні ролики 3 і зовнішній 2 та внутрішній 4 ободи, виготовлені із спеціальної підсиленої гуми, дозволяють збільшити навантаження на колесо і відмовитися від повітряної камери. При цьому конструкція системи дозволяє здійснити окремий привід кожного колеса двигунами мінімально можливої потужності і живлення.



а)



б)



в)

Рис. 3. Дослідний зразок двигуна – колеса (а) зовнішній вигляд;
б), в) блок двигунів з одним редуктором)

Таким чином, створено конструкцію і виготовлено дослідний зразок (рис. 3) автономного двигуна-колеса з дистанційною системою керування зі широкою сферою застосування.

Список використаних джерел:

1. Мотор-колесо // Політехнічний словник / А. Ю. Ішлінський (гл. ред.) Та ін . – 3-е изд., Перераб. і доп. – М. : Радянська енциклопедія , 1989. – С. 543. – 656 с.
2. Деталі машин: підручник / Міняйло А.В., Тіщенко Л.М., Мазоренко Д.І. та ін. – К.: Агроосвіта, 2013.– 448 с.