

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України
Механіко-технологічний факультет

Представництво Польської академії наук в Києві
Відділення в Любліні Польської академії наук
Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

"Агроінженерія:

сучасні проблеми та перспективи розвитку"

(7–8 листопада 2019 року)

присвячена

90-й річниці з дня заснування

механіко-технологічного факультету НУБіП України



Київ – 2019

УДК 629.33

МАХОВИКОВІ НАКОПИЧУВАЧІ ЕНЕРГІЇ АВТОМОБІЛІВ

Докуніхін В. З.¹, Бешун О. А.²

¹Інженерно-технологічний інститут Університету «Україна»

²Національний університет біоресурсів і природокористування України

Використання маховикових накопичувачів енергії дозволяє суттєво підвищити економічність автомобілів завдяки акумулюванню енергії, яка може бути використана в необхідний момент, особливо під час руху транспорту у міських умовах з частими зупинками і рушаннями з місця. При наявності маховикового накопичувача енергії двигун завжди може працювати в оптимальному режимі. Інша перевага маховикового накопичувача полягає в тому, що більша частина поступальної енергії автомобіля при гальмуванні не виділяється у вигляді тепла у гальмівних механізмах, а може бути ним акумульована. Економічність такого автомобіля можливо покращити більше ніж на 50 %.

Маховиковий накопичувач енергії на автомобілі ефективний тільки в поєднанні з безступінчатою трансмісією (див. рис. 1).

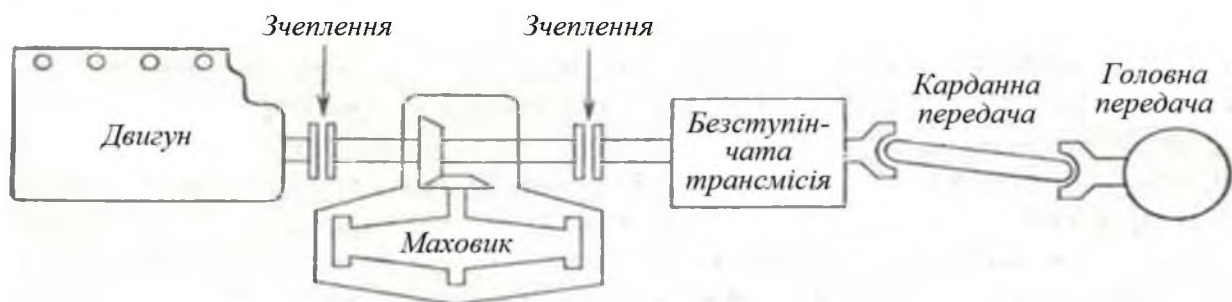


Рис. 1. Конструктивна схема шасі автомобіля з маховиковим накопичувачем енергії і безступінчатою трансмісією.

Швидкість обертання маховика не регулюється, тому при будь-якому її значенні необхідно забезпечити її узгодження зі швидкістю руху автомобіля. Наприклад, при розгоні автомобіля, коли енергія відбирається від маховика, то швидкість автомобіля збільшується, а швидкість маховика зменшується. Безступінчата трансмісія повинна безперервно забезпечувати узгодження цих швидкостей. Крім того, якщо маховик використовується для акумулювання енергії гальмування, то безступінчата трансмісія повинна забезпечувати передачу енергії з частими зупинками і рушаннями з місця, для чого енергія для руху автомобіля береться від маховика, а двигун вмикається час від часу для підтримання мінімальної частоти обертання колінчатого валу на режимі холостого ходу. При цьому, коли двигун увімкнений, він може працювати в оптимальному режимі, оскільки єдиним навантаженням для нього є маховик, а не автомобіль.

Була розроблена велика кількість різних конструкцій безступінчатих трансмісій і багато з них були реалізовані. Але число принципово різних рішень не є таким великим. Усі конструкції безступінчастих трансмісій прийнято поділяти на п'ять основних типів: 1) гідрооб'ємні; 2) фрикційні; 3) з муфтою вільного ходу; 4) багатоступінчаті з фрикційною муфтою; 5) електричні.

Гідрооб'ємна трансмісія звичайно складається з насоса, з'єднаного трубопроводами с гідромоторами. Напір рідини, створений насосом, за допомогою гідромотора перетворюється в механічну енергію. Цей процес є оборотним в тому сенсі, що енергія може передаватися в будь-якому напрямі. Такі трансмісії застосовуються на практиці, але вони мають велику масу і громіздкі. Принцип дії фрикційних безступінчатих передач побудований на передачі енергії внаслідок тертя між двома механічними частинами. Але в таких трансмісіях передача енергії може здійснюватися тільки в одному напрямі. Багатоступінчата коробка передач з фрикційною муфтою – це звичайна механічна коробка передач, в якій використовується фрикційна муфта для отримання проміжних значень передавального числа. Електрична трансмісія складається з генератора і електродвигунів. Двигун приводить у дію генератор, струм якого подається до електродвигунів, які обертають колеса автомобіля. У такій системі нема необхідності в узгодженні швидкостей обертання генератора і електродвигуна. Електродвигун може працювати як генератор і навпаки.