

УДК 629.017

ВИКОРИСТАННЯ ГІБРИДНОГО СИНЕРГЕТИЧНОГО ПРИВОДУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КЕРОВАНОСТІ СИСТЕМИ «АВТОМОБІЛЬ-МОТОРНО-ТРАНСМІСІЙНА УСТАНОВКА» ПРИ РОЗГОНІ

**Подригало М.А. д.т.н., професор, Полянський О.С. д.т.н., професор,
Дубінін Є.О. д.т.н., професор, Краснокутський М.В. аспірант,**

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Поліпшити динамічні властивості та керованість гібридних автомобілів можливо при використанні енергії ДВЗ для руху в сталому режимі, а електричну енергію – для розгону машини. При цьому використання ДВЗ за постійного швидкісного режиму є резервом підвищення енергоефективності гібридних автомобілів. Запропонована схема гібридної синергетичної моторно-трансмісійної установки з використанням ДВЗ, що працює при постійному швидкісному режимі, і електричного двигуна, що дозволяє забезпечити високу динамічність автомобіля.

Гібридні автомобілі, в порівнянні з автомобілями з тепловими двигунами, мають більш високу енергоефективність і екологічність. Раціональний синергетичний ефект в гібридному автомобілі може бути отриманий за допомогою законів управління як двигуном внутрішнього згорання, так і електричними двигунами, що забезпечують мінімальну витрату енергії на рух машини.

У дослідженні [1] доведено, що розгін при постійній кутовій швидкості колінчастого валу ДВЗ є резервом підвищення енергоефективності автомобіля. Однак для його реалізації необхідно використовувати безступінчасту коробку передач. Використання гібридного синергетичного приводу дозволяє здійснити безступінчасту зміну швидкості автомобіля при постійному значенні кутової швидкості колінчастого валу ДВЗ.

Для вирішення поставленого завдання було використано модель складного багатокомпонентного руху [2]. ДВЗ працює на постійному швидкісному режимі (постійній кутовій швидкості колінчастого валу) незалежно від потужності, що створюється на його виході.

При цьому розгін автомобіля на кожній з передач здійснюється за рахунок розгону валу електродвигуна (ЕД). Перехід на наступну вищу передачу буде здійснено по досягненні граничної швидкості на діючій передачі.

На рис.1 представлено схему гібридної синергетичної моторно-трансмісійної установки автомобіля. Представлено також муфту зчеплення МЗ та гальмо Т1 для забезпечення руху автомобіля при непрацюючому ДВЗ. Гальмо Т2 необхідно при русі автомобілю при виключеному ЕД.

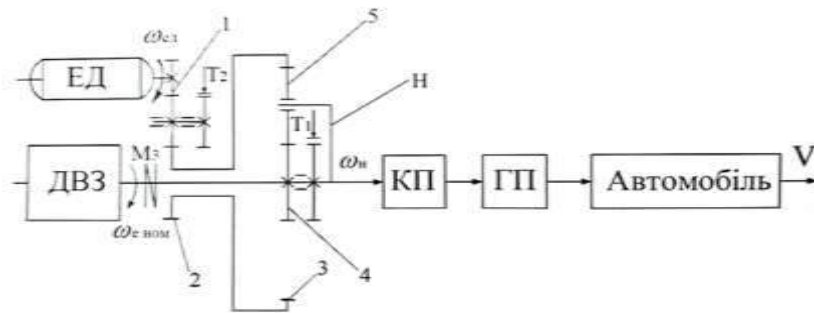


Рис.1 – Схема гібридної синергетичної моторно-трансмісійної установки автомобіля

Спосіб керування синергетичним приводом гібридного автомобіля при розгоні реалізується наступним чином: ДВЗ працює при постійному швидкісному режимі, а його потужність змінюється у відповідності до навантаження з боку ведучих коліс; ЕД знаходиться у режимі розгону і кутова швидкість його валу збільшується; через зубчасті колеса 1 і 2 рух від валу ЕД передається на епіциклічне зубчасте колесо 3 диференціального механізму; рух від колінчастого валу ДВЗ передається на сонячне зубчасте колесо 4 диференціального механізму.

Використання запропонованого способу керування синергетичним приводом гібридного автомобіля при розгоні дозволяє зменшити непродуктивні витрати енергії і палива [3].

Список використаних джерел

1. Кайдалов Р.О. Основи створення автомобілів з комбінованою енергетичною установкою: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук: спец. 05.22.02 – автомобілі та трактори / Р.О. Кайдалов. – Харків, 2018. – 40 с.
2. Абрамов Д.В. Концепція покращення функціональної стабільності динамічних та енергоперетворюючих властивостей автомобілів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук: спец. 05.22.02 – автомобілі та трактори / Д.В. Абрамов. – Харків, 2018. – 40 с.
3. Пат. України на корисну модель 156050UA, МПК В060W 30/02 (2012.01) Бажинов О.В., Байдала В.Ю., Богомолів В.О., Дубінін Є.О., Краснокутський М.В., Подригало М.А., Полянський О.С., Серіков Г.С. Спосіб керування гібридним автомобілем при розгоні. Заявник і патентовласник Харківський нац. автом.-дорожній ун-т. – u202305709, заявл. 27.11.2023, опубл. 02.05.2024, Бюл. №18.