

М.О. МІТЦЕЛЬ, В.Б. САМОРОДОВ, докт. техн. наук

РОЗВИТОК ТРАНСМІСІЙНОГО МАТРИЧНОГО АНАЛІЗУ В ОБЛАСТІ АВТОМОБІЛЕБУДУВАННЯ

Дослідження характеристик колісних та гусеничних самохідних машин шляхом застосування матричного аналізу системи «двигун-трансмісія» є перспективним напрямком і має ряд переваг, оскільки будь-яка трансмісія може бути представлена в вигляді взаємопов'язаних базових елементів з відповідними характеристиками. Гібридні електромеханічні автомобільні трансмісії стають все більш поширеними, оскільки поєднують в собі переваги безступінчастого регулювання швидкості та високу надійність складових елементів. Проте, найбільшою особливістю подібних схем є наявність в системі додаткового джерела живлення – високовольтної акумуляторної батареї, що не дає змоги застосувати для їхнього аналізу існуючі підходи.

Метою даної роботи є створення загальної методики матричного розрахунку двохпоточних гібридних електромеханічних трансмісій з різними типами електричних машин.

Прийнято розрізняти послідовну, паралельну та послідовно-паралельну схему компоновки гібридної трансмісії. Найбільш доцільними для автомобільного транспорту вважають дві останні і саме вони дають змогу реалізувати принцип двохпоточності за рахунок введення в конструкцію планетарних рядів, тому аналізу цих двох схем компоновки слід приділити особливу увагу.

В даній роботі присутня оцінка впливу типу та конструкції електричних машин, що можуть бути застосовані в трансмісії та режиму їх роботи, оскільки в більшості існуючих конструкцій електричні машини можуть працювати в тяговому, генераторному режимах та режимі рекуперативного гальмування, для забезпечення підзарядки батареї.

Навідмінно від гідрооб'ємних передач, при описанні електричних машин не має потреби в розділенні на кінематичні та силові базисні матриці оскільки кінематичні змінні породжують нагрозочні та енергетичні.

В більшості сучасних гібридних автомобілів педаль подачі палива безпосередньо не зв'язана з дросельною заслінкою ДВЗ чи електродвигуном, а регулювання обертів виконує система керування, яка водночас задає частоту та амплітуду живлячого струму та режим роботи електромашини в залежності від умов руху. Закон керування в системі не носить лінійний характер оскільки спирається на багато факторів серед яких сила опору руху автомобіля, швидкість, заряд батареї, споживання енергії додатковим обладнанням та інші фактори, тому доцільним буде виділити декілька основних сталих режимів руху автомобіля і скласти для них матричну систему. В даній роботі розглянуто вплив цих факторів на роботу трансмісії

і запропонований варіант матричного розрахунку гібридної електромеханічної трансмісії.