

В ПОРЯДКУ ОБГОВОРЕННЯ

УДК 629.4-592

І. О. ХАРЧЕНКО, студент НТУ «ХП»;

О. В. МЕЛЬНИК, студент НТУ «ХП»

ПЕРСПЕКТИВНІ АВТОМОБІЛІ ГАЗ 3310 «ВАЛДАЙ» З ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ ЗАДНЬОЇ ОСІ

В роботі розглянута можливість на базі автомобіля ГАЗ 3310 «Валдай» розробити гібрид з використанням електротяги.

Ключові слова: електродвигун, гібрид, транспортний засіб, система електроприводу, ДВЗ, електротяга.

Вступ. Збільшення кількості автомобілів на дорогах нашої країни призводить до забруднення навколишнього середовища відпрацьованими газами, а зниження токсичності відпрацьованих газів значною мірою забезпечується справністю систем двигуна та рівнем технічного обслуговування, засобів і методів діагностування цих систем.

У зв'язку зі збільшенням автомобільного парку України, стало економічно обґрунтованим введення інноваційних шляхів модернізації транспортних засобів з метою економії палива та зменшення екологічної забрудненості навколишнього середовища. Цього результату можливо досягти шляхом використання альтернативних джерел енергії, переходу на біопаливо або зміни існуючих конструкцій на інші з використанням елементів електротехніки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Гібридизація транспортних засобів в наш час стала актуальною темою багатьох досліджень та наукових статей [3 – 5].

Довгий час електротехніка та машинобудування були незалежними одне від одного галузями, але зараз електротехніка набула значного рівня у машинобудуванні.

Мета дослідження, постановка задачі. На базі автомобіля ГАЗ 3310 [1] «Валдай» розробити гібрид з використанням електротяги, а саме встановлення на транспортний засіб допоміжної системи електроприводу задньої осі автомобіля, яка складається з електромуфти, електродвигуна та допоміжної акумуляторної батареї [2].

Метою дослідження було поліпшення динамічних характеристик, ергономічних показників, та виведення цієї марки автомобіля на більш вищій рівень у своєму сегменті.

Перспективні автомобілі ГАЗ 3310 «Валдай» з електроприводом задньої осі. Використання електроприводу задньої осі підвищить ресурс вузлів та агрегатів авто, зменшить об'єм викиду шкідливих речовин в атмосферу, а також зменшення гігієнічних показників впливу на людину.

У зв'язку з тим, що енергетичний ресурс допоміжної акумуляторної батареї обмежений, то привід системи електротяги рекомендовано використовувати лише при старті транспортного засобу з місця, при маневруванні на не високій швидкості або при їзді на низьких передачах протягом тривалого часу наприклад в автомобільних пробках.

В режимі рекуперації електродвигун дозволяє використовувати енергію транспортного засобу. Тобто, перетворювати енергію при гальмуванні електродвигуном на заряд батареї. Таке гальмування повинне відбуватися при досягненні автомобілем певної швидкості, тоді, за допомогою електромумфти, від'єднується привід від ДВС та вмикається електродвигун. Теж саме відбувається і при розгоні: до певної швидкості автомобіль працює на електротязі, а далі вмикається ДВС. Керування цими режимами має бути автоматичне.

Автомобіль ГАЗ 3310 «Валдай» це транспортний засіб для перевезення вантажу, тому, при виборі електродвигуна необхідно приділяти увагу таким параметрам, як потужність та габаритні розміри. Найбільш сприятливим варіантом є вентильний електродвигун, який при заданій потужності володіє найбільшим КПД та найменшими габаритними розмірами, а також вже зарекомендував себе у світі гібридів.

Струм, який споживає такий тип електродвигунів визначається за формулою:

$$I = \frac{U - E}{R}, \quad (1)$$

де U – напруга живлення статора;
 E – ЕДС обергання;
 R – сумарний активний опір якоря.

Електромагнітний момент визначається:

$$M = k \cdot \Phi \cdot I, \quad (2)$$

де k – конструктивний параметр двигуна;
 Φ – магнітний потік збудження.

Сила супротиву кочення автомобіля визначається:

$$P_f = f \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha, \quad (3)$$

де m – маса автомобіля;
 f – коефіцієнт тертя кочення;
 α – кут нахилу дороги.

Сила аеродинамічного супротиву визначається:

$$P_v = \frac{S \cdot v^2 \cdot c_x \cdot \rho}{2}, \quad (4)$$

де S – площа фронтальної проекції автомобіля, м²;
 v – швидкість руху автомобіля, м/с;
 ρ – щільність повітря, кг/м³;
 c_x – коефіцієнт аеродинамічного супротиву.

За допомогою побудови математичної моделі у програмі MatLab, моделюючої роботу автомобіля з використанням даної системи, визначаються числові дані та графічні залежності основних параметрів, які можливо порівняти з параметрами базової моделі транспортного засобу.

Висновки. Встановлення елемента електротяги на транспортний засіб поліпшить його стан на вітчизняному та світовому ринках у своєму сегменті.

Список літератури: 1. Посібник «ГАЗ 3310 «Валдай». Техобслуживание, эксплуатация и ремонт», Третий Рим, 2006. 2. Алиев И. И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. Высшая школа, 2000, - 255с. 3. Бажинев А. В. Электропривод для конверсионного гибридного автомобиля, 2012г. 4. Бербиренков И. А. Тяговые двигатели на постоянных магнитах в электроприводе электромобиля, 2012г. 5. Паникарский А. С. Методика определения основных параметров электросилового установкi гибридного автомобиля. 2009г.

Надійшла до редколегії 24.04. 2013

УДК 629.4-592

Перспективні автомобілі ГАЗ 3310 «Валдай» з електроприводом задньої осі / І. О. Харченко, О. В. Мельник // Вісник НТУ «ХП». Серія: Транспортне машинобудування. – X. : НТУ «ХП», 2013. – № 32 (1005). – С. 119–121. – Бібліогр.: 5 назв.

В работе рассмотрена возможность на базе автомобиля ГАЗ 3310 «Валдай» разработать гибрид с использованием электротяги.

Ключевые слова: электродвигатель, гибрид, транспортное средство, система электропривода, ДВС, электротяга.

Possibility is in-process considered on the base of car GAS 3310 «Valday» to develop a hybrid with the use of electrictraction.

Keywords: electricmotor, hybrid, transport vehicle, system of electromechanic, engine, electrictraction.