

Секція: МАШИНОБУДУВАННЯ

Голови: проф. І. Луців, проф. Б. Гевко, проф. М. Пилипець, проф. Ч. Пулька, доц. В. Васильків

Вчений секретар: канд. техн. наук Клендій В.М.

УДК 621.3.017

Д.В. Абрамов, канд. техн. наук, доц., В.О. Тесля, канд. техн. наук, М.Г. Левкович, канд. техн. наук, доц.

¹ Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна

² Тернопільський національний технічний університет імені І.Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ ПОТОЧНОЇ ЕФЕКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ ДВИГУНА АВТОМОБІЛЯ В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

D. Abramov, Ph.D., Assoc. Prof.; V. Teslia, Ph.D.; M. Levkovuch, Ph.D., Assoc. Prof.

RESEARCH EXPERIMENTAL METHODS OF DEFINITION CURRENT ENGINE BRAKE HORSEPOWER THE CAR IN UNDER OPERATING CONDITIONS

Експериментальний метод дослідження поточної ефективної потужності двигуна автомобіля в умовах експлуатації для застосування, направлений на вирішення проблеми визначення потужності двигуна автомобіля в процесі експлуатації. Перевагою якого є зменшення витрат коштів і оптимізація проведення обслуговувань автомобіля. Впровадження методу дозволить: проводити процес визначення потужності двигуна автомобіля поза межами спеціалізованих станцій обслуговування; контролювати постійність і правильність виконання розрахунків; визначати різні параметри роботи автомобіля, такі як швидкість, прискорення, потужність та ККД.

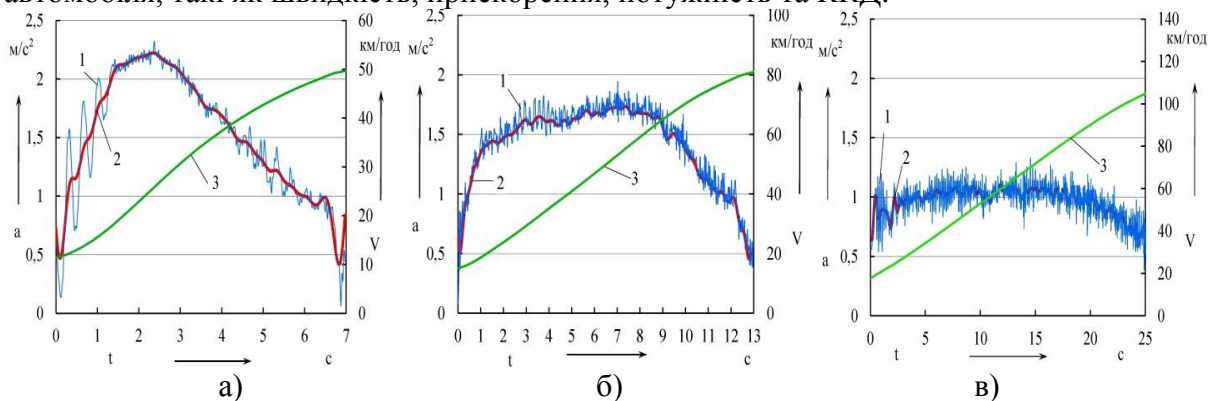


Рис. 1 – Графіки зміни у часі повздовжнього прискорення та швидкості автомобіля при розгоні:

- а – розгін на 1-й передачі; б – розгін на 2-й передачі; в – розгін на 3-й передачі;
- 1 – повздовжнє прискорення автомобіля, що отримано за показами акселерометрів;
- 2 – повздовжнє прискорення автомобіля, що отримано із застосуванням фільтра Баттерворта; 3 – лінійна швидкість автомобіля

Випробування проводилися на горизонтальній ділянці дороги з твердим та рівним асфальтобетонним покриттям. Інтенсивність руху автотранспорту під час проведення експерименту була мінімальною. Поздовжній і поперечний ухили дороги, на якій проводився експеримент, не перевищували 1,5%. Агрегати трансмісії й ходової частини автомобілів перед початком випробувань були прогріті. Шини чисті, сухі, зношеність протектора не більше 5% [1].

Дорожні експериментальні дослідження базується на вимірюванні параметрів руху автомобіля інерційними чутливими елементами (давачами) в реальних умовах

руху. Зняття даних по повздовжньому прискоренню автомобіля здійснюється одночасно з двох датчиків, що дозволяє підвищити точність вимірювань за рахунок усереднення отриманих значень [2].

Метою випробувань є перевірка теоретичних положень, що відносяться до визначення поточної ефективної потужності двигуна автомобіля в процесі його руху та порівняння отриманих значень потужності з теоретичними.

В ході проведення експерименту були отримані графіки зміни повздовжнього прискорення автомобіля у часі при розгоні на 1-й, 2-й та 3-й передачах (рис. 1). Для усунення надмірного коливання значень прискорення щодо середнього значення, був застосований фільтр Баттерворта [3]. Для визначення поточної швидкості автомобіля застосовувалося інтегрування значень поздовжнього прискорення при розгоні за часом. Після цього були отримані графіки залежності (рис. 2) повздовжнього прискорення автомобіля від швидкості при розгоні на 1-й, 2-й та 3-й передачах (розгін здійснювався при максимальному натисканні на педаль акселератора).

Отримавши результати експериментів, побудовано графіки залежності потужності двигуна автомобіля від лінійної швидкості при розгоні на 1-й – 3-й передачах (рис. 3).

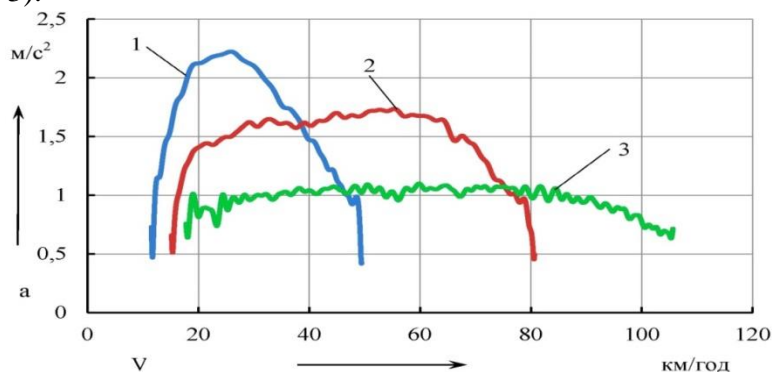


Рис. 2 – Графік залежності повздовжнього прискорення від швидкості автомобіля: 1 – прискорення автомобіля на першій передачі; 2 – прискорення автомобіля на другій передачі; 3 – прискорення автомобіля на третій передачі

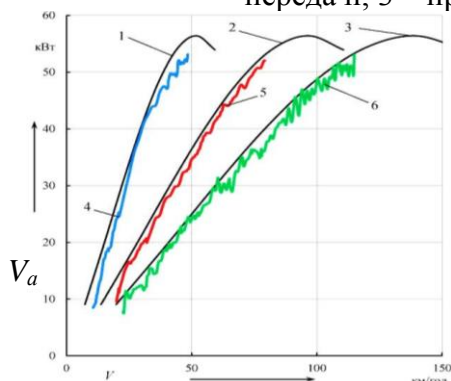


Рис.3 – Теоретичні та експериментальні графіки залежності потужності двигуна автомобіля ВАЗ-2111 від лінійної швидкості:

1, 2, 3 – теоретичні криві потужності двигуна автомобіля відповідно на першій, другій та третій передачах; 4, 5, 6 – експериментальні криві потужності двигуна автомобіля відповідно на першій, другій та третій передачах

Оброблення результатів визначення потужності двигуна автомобіля дасть змогу отримати зміни якості роботи двигуна в часі, що вказуватимуть на рівень його технічного стану, що дозволить значно скоротити час на виявлення неполадок автомобіля та знизити матеріальні витрати.

Література

1. Бортницький П.И. Тягово-скоростные качества автомобилей. Справочник / П.И. Бортницький, В.И. Задорожный. – К.: Вища школа, 1978. – 176 с.
2. Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів: Технологія. Підручник / О.А. Лудченко. – К.: Вища школа, 2007. – 527 с.
3. Клец Д.М. Метод повышения точности обработки данных, полученных в ходе испытаний мобильных машин, с помощью фильтра Баттерворта / Д.М. Клец // Вісник НТУ «ХП», 2012. – № 60 (966) – С. 98-104.