

НОВИЙ МЕТОД ВИБОРУ ПАРАМЕТРІВ МОТОРНО-ТРАНСПОРТНОЇ УСТАНОВКИ

Подригало М.А.¹ Краснокутський В.М.,² Ткаченко О.С.¹

¹ Харківський національний автомобільно-дорожній
університет, м. Харків, ² Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Проблема зниження витрат палива на автомобільному транспорті є важливою для усього світового співтовариства. Одним з напрямів зниження витрат палива є раціональне зниження потужності двигунів.

Оскільки енергоефективність автомобілів визначається їхніми аеродинамічними характеристиками, то удосконалення і уточнення розрахунку останніх повинно супроводжуватися зміною методів і методики вибору потужності двигуна та параметрів трансмісії на етапі проектування. В докладі запропоновано новий метод розрахунку максимальної потужності двигуна на етапі проектування автомобіля. Запропоновано здійснювати вибір максимальної ефективності двигуна на стадії проектування автомобіля за формулою:

$$N_{emax} = \frac{A_w}{2} g F V_{ap}^{3-n} + \frac{M_p [(V_a \dot{V}_{ap}) p + \tau_{V_a \dot{V}_c}]}{\eta_{TP}^{min} \eta_K^{min} \lambda_{Np}}$$

де: A_w – коефіцієнт регресії при визначенні емпіричної залежності сили аеродинамічного опору швидкості автомобіля;

n – показник ступеня в емпіричній залежності, що вказано;

$V_a \dot{V}_{ap}$ – розрахункові швидкість та прискорення автомобіля;

$(V_a \dot{V}_{ap}) p$ – розрахункове значення питомої потужності, що витрачається на розгон автомобіля;

M_p – повна маса автомобіля;

$\tau_{V_a \dot{V}_c}$ – середньо квадратичне відхилення параметра $V_a \dot{V}_{ap}$ від математичного очікування;

$\eta_{TP}^{min}, \eta_K^{min}$ – миттєві значення ККД трансмісії та колісного рушія;

λ_{Np} – відношення ефективної потужності двигуна, що витрачається на рух у міських умовах до максимальної ефективної потужності двигуна;

Використання двох підходів до визначення потрібної максимальної потужності двигуна дозволило отримати висновок про те, що при русі автомобілю з повною масою на максимальній швидкості потребується значно менша величина потужності ніж рахувалося раніше. Наприклад, для руху в цьому режимі автомобілю Toyota Corolla E110 потребується лише 20 кВт, а не 80 кВт.

Запас потужності двигуна необхідний для руху автомобіля в напруженому міському режимі при частих розгонах і гальмуванні. Використання статистичних даних при режимі руху легкових автомобілів в міських умовах дозволив отримати методику розрахунку потрібної ефективної потужності двигуна. Це дозволило зменшити максимальну потужність на 23-50%.