

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ І РОЗРАХУНКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ РОЗГОНУ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЯ

Осетров О.О., Чучуменко Б.С.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Важливим параметром, що характеризує динамічні властивості транспортного засобу, є його прийомистість, яка характеризується часом розгону автомобіля до 100 км/год. Від прийомистості залежать комфортність керування автомобілем, його комерційні якості, отже, покращення динамічних властивостей є одним з ключових завдань розробників транспортної техніки.

Проведення експериментальних досліджень впливу параметрів автомобіля на прийомистість ускладнюється великою трудомісткістю і вартістю проведення випробувань. Доцільним є розрахункове дослідження з використанням адекватних математичних моделей. Метою роботи була побудова математичної моделі і розрахункове дослідження динамічних властивостей автомобіля Daewoo Lanos в процесі його розгону.

Дослідження динамічних властивостей автомобіля проводилося за методикою Чудакова Е.А. і Яковлева Н.А.[1]. Математична модель передбачає визначення основних сил, що діють на автомобіль при його русі. Особливістю моделі є оригінальна методика визначення середнього значення динамічного фактора в розрахунковому інтервалі швидкості при перемиканні передач. Розрахунки виконувалися в програмному середовищі MATLAB.

Аналіз результатів розрахунків показав, що тягове зусилля витрачається переважно на подолання сили інерції, яка на початку руху автомобіля перевищує сили опору дороги і повітря більше, ніж в 50 разів. При зростанні швидкості автомобіля сила інерції зменшується і на швидкості 100 км/год лише в два рази перевищує інші складові навантаження. Сила опору повітря зростає пропорційно квадрату швидкості автомобіля і при швидкості 100 км/год вносить суттєвий внесок у загальний опір руху. Ця сила обмежує максимально можливу для даного автомобіля швидкість. Сила дорожнього опору практично не змінюється при розгоні автомобіля і складає незначну частку в загальному опорі руху. Швидкість 100 км/год досягається за 16,7 с, що відповідає паспортним даним автомобіля Daewoo Lanos і свідчить про адекватність розрахункової методики.

Таким чином, розроблена математична модель дозволяє досліджувати показники двигуна і автомобіля в процесі розгону, визначати вплив на ці показники конструктивних і регулювальних параметрів двигуна і автомобіля, виконувати оптимізаційні дослідження.

Література:

1. Стуканов В.А. Основи теории автомобильных двигателей и автомобиля. Учебное пособие. – М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – 368 с.