

Подригало Михайло Абович, д.т.н., професор, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, [pmikhab@gmail.com](mailto:pmikhab@gmail.com)  
Тарасов Юрій Володимирович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, [yuriy.ledd@gmail.com](mailto:yuriy.ledd@gmail.com)  
Коробко Андрій Іванович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, [ak82andrey@gmail.com](mailto:ak82andrey@gmail.com)  
Радченко Ігор Олександрович, к.в.н., доцент, Національна академія національної гвардії України, [radik19702603@gmail.com](mailto:radik19702603@gmail.com)

## СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ АЕРОДИНАМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПІД ЧАС ВИБІГУ АВТОМОБІЛЯ

Відомо спосіб вимірювання коефіцієнту аеродинамічного опору [1], що заключається у продувці зменшених моделей або натурних зразків машин в аеродинамічній трубі.

Недоліком цього способу є його дороговизна, а також неможливість відтворення умов руху машини по дорозі, а достовірність отриманих в аеродинамічній трубі даних визначається дотриманням критеріїв теорії подоби. Крім цього, недоліком даного способу є те, що машина (її модель) продуваються з однаковою швидкістю руху повітря, що, в свою чергу, не дає можливості розповсюдити результати випробувань на весь діапазон швидкостей з якому може рухатись машина.

Відомо також інерційний метод вимірювання аеродинамічних параметрів автомобілів [1] методами однократного і двократного вибігу, який заключається у тому, що автомобіль рухається накатом на нейтральні передачі в умовах безвітряної погоди по рівній дорозі; для двох заданих швидкостей руху  $v_1$  (висока швидкість) і  $v_2$  (мала швидкість) заміряється час необхідний для того, щоб автомобіль при цих умовах сповільнився від  $v_1$  до  $v_2$ ; ця інформація використовується для розрахунку середніх значень сповільнень  $a_1$  і  $a_2$ ; аеродинамічні параметри розраховуються за спеціальною методикою використовуючи в якості вхідних даних величини  $v_1$ ,  $v_2$ ,  $a_1$  і  $a_2$ .

Недоліком цього способу є те, що подовжнє прискорення автомобіля вимірюється непрямими методами, що призводить до значних похибок. Також недоліком є те, що при розрахунку значень параметрів аеродинамічного опору не враховуються значення швидкостей між  $v_1$  і  $v_2$ , що призводить до неадекватності реальності математичної моделі вимірювання.

Найближчим аналогом є інерційний спосіб вимірювання коефіцієнту аеродинамічного опору [2], згідно з яким автомобіль розганяється на рівній горизонтальній дорозі до швидкості близької до максимальної і починає рухатись накатом (вибіг) з вимкненою передачею, за допомогою «п'ятого колеса» (або інших вимірювачів швидкості) реєструється швидкість руху в залежності від часу вибігу. Параметри аеродинамічного опору визначаються

шляхом розв'язання системи двох рівнянь руху автомобіля накатом у два моменти часу.

Недоліком аналогу є те, що указаний спосіб вимірювання коефіцієнту аеродинамічного опору потребує складної вимірювальної апаратури для вимірювання сповільнення і швидкості руху, точної синхронізації по часові моментів вимірювання сповільнення і швидкості руху, та, в окремих випадках, наявності розмітки дороги на якій проводяться вимірювання. Крім цього недоліком є те, що в процесі вимірювання коефіцієнту аеродинамічного опору необхідно впродовж усього часу вибігу здійснювати рішення системи двох рівнянь руху машини для двох моментів часу, за рахунок чого накопичується похибка вимірювання.

З огляду на вищевказані недоліки і переваги сучасних вимірювальних систем, пропонуємо спосіб для підвищення точності та зменшення працевитрат на вимірювання аеродинамічних параметрів автомобілів, шляхом введення нового показника прискорення (сповільнення).

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб вимірювання коефіцієнту аеродинамічних параметрів автомобілів, згідно корисної моделі, передбачає розгін автомобіля до швидкості 0,8 від максимальної, руху автомобіля накатом (вибіг) і вимірювання в процесі вибігу сповільнення автомобіля, який відрізняється тим, що за значеннями сповільнень у два моменти часу, виміряних через встановлений інтервал часу, визначають темп зменшення сповільнення та за спрощеною моделлю розраховують аеродинамічні параметри.

Запропонований спосіб вимірювання аеродинамічних параметрів автомобілів, шляхом введення нового показника темп зменшення сповільнення, дозволяє підвищити точність вимірювання за рахунок зменшення випадкової похибки непрямих вимірювань та зменшення працевитрат на виконання способу за рахунок спрощення моделі вимірювання.

## Література

1. BOSCH. Автомобильный справочник: Пер. с англ. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004. – 992 с. : ил.
2. Коробко А. І. Метод визначення сумарної сили опору руху автомобіля за допомогою датчиків лінійних прискорень / М. А. Подригало, А. І. Коробко, Д. М. Клец, О. О. Назарько, А. М. Мостова // Наукові нотатки Луцького національного технічного університету. Міжвузівський збірник (за галузями знань «Машинобудування та металообробка», «Інженерна механіка», «Металургія та матеріалознавство»). – 2010. – Вип. 28 (травень, 2010). – С. 432-434.