

**Кашканов В.А., к.т.н., доцент;
Еспіпель Е.А., студент**
Вінницький національний технічний університет

НЕОБХІДНІСТЬ ПІДВИЩЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ КОНТРОЛЮ ГАЛЬМІВНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АВТОМОБІЛІВ

Автомобільний транспорт є наймасовішим і при цьому найнебезпечнішим видом транспорту. Переважна частина дорожньо-транспортних пригод (ДТП) відбувається через людський фактор тобто з вини водія автотранспортного засобу (АТЗ) або пішоходів, а також з причини недостатнього зчеплення шин АТЗ з дорожнім покриттям в процесі гальмування. Часто ДТП відбуваються з причин технічної несправності АТЗ, в тому числі їх гальмівної системи [3, 5].

Щорічно на території України відбувається близько 160 тис. ДТП, в яких гине понад 3,5 тисяч осіб і отримують поранення більше 32 тис. чоловік [5]. При цьому переважна більшість ДТП відбуваються або при гальмуванні автотранспортних засобів (АТЗ), або супроводжується гальмуванням. Кількість ДТП і тяжкість їх наслідків багато в чому залежать від технічного стану і ефективності роботи гальмівної системи АТЗ.

Одним з напрямків підвищення безпеки АТЗ в умовах експлуатації є підвищення якості контролю технічного стану їх гальмівної системи. Показники гальмівної ефективності і стійкості при гальмуванні АТЗ регламентуються нормативними документами [1, 2]. Дотримання вимог нормативних документів можливо при виконанні якісного та інформативного періодичного контролю технічного стану гальмівної системи АТЗ.

В умовах експлуатації АТЗ регламентуються властивості, які повинна забезпечувати їх гальмівна система в дорожніх умовах: гальмівна ефективність і стійкість при гальмуванні. Важливим параметром, що визначає показники гальмівної ефективності АТЗ і його коліс, є реалізований коефіцієнт зчеплення ф еластичних шин з опорною поверхнею дороги. Він визначає здатність автомобільних шин створювати поздовжні дотичні і поперечні реакції в плямі їх контакту з дорогою [4].

Контроль технічного стану АТЗ в умовах експлуатації здійснюється за допомогою методів технічної діагностики, яка передбачає для гальмівної системи використовувати дорожній або стендовий методи. Обидва ці методи мають свої переваги і недоліки. На території нашої країни переважно використовують стендові випробування. Технологічна класифікація методів і засобів діагностування гальмівних систем АТЗ представлена на рисунку 1.

Як правило, стендові випробування є прискореними в порівнянні з дорожніми, оскільки застосовувані методи і умови проведення стендових випробувань забезпечують отримання необхідної інформації в більш короткі терміни, ніж при дорожніх випробуваннях.

Методи стендових випробувань імітують дорожні умови і замінюють один із елементів загальної системи – дорогу. При цьому виключається залежність результату від іншого елементу загальної системи – погодних умов. Ці обставини значно зменшують вартість стендових методів контролю технічного стану гальмівних систем АТЗ у порівнянні з методами дорожніх випробувань, що робить їх більш прийнятними для умов експлуатації.

При проведенні стендових випробувань контролюють загальну питому гальмівну силу, коефіцієнт нерівномірності гальмівних сил коліс осі, а для автопоїзда ще додатково коефіцієнт сумісності ланок автопоїзда й асинхронність часу спрацьовування гальмівного приводу. Дані випробування представлені двома видами: коли на стенді випробовується безпосередньо сам автомобіль (роликові стенди) і коли на стенді випробовують певний автомобільний вузол з імітацією роботи автомобіля (натурні інерційні та безінерційні стенди). На стенді моделюють реальну роботу автомобіля на дорозі. Як при будь-якому моделюванні, тут відтворюються не всі чинники реального руху, а лише найсуттєвіші (з точки зору розробника стенду й технології випробувань) [6].

Контроль технічного стану гальмівних систем АТЗ на силових роликових стендах, не завжди забезпечує достовірні результати визначення показників гальмівної ефективності АТЗ. Причинами низької достовірності контролю гальмівної ефективності АТЗ на силових роликових стендах є похибки вимірювання силових і кінематичних параметрів, викликані:

- значними відмінностями механіки взаємодії еластичної шини з двома опорними роликами стенду і плоскою опорною поверхнею дороги;
- коливаннями коліс АТЗ при гальмуванні на опорних ролика стенду;
- непаралельністю установки діагностується осі АТЗ і осі симетрії роликів стенда;
- значною різницею швидкісного режиму гальмування колеса на стенді (2-5 км / год) і в дорожніх умовах (40-0 км / год);

- значною відмінністю режимів кочення гальмуючого колеса при виконанні вимірювань на стенді і в дорожніх умовах.

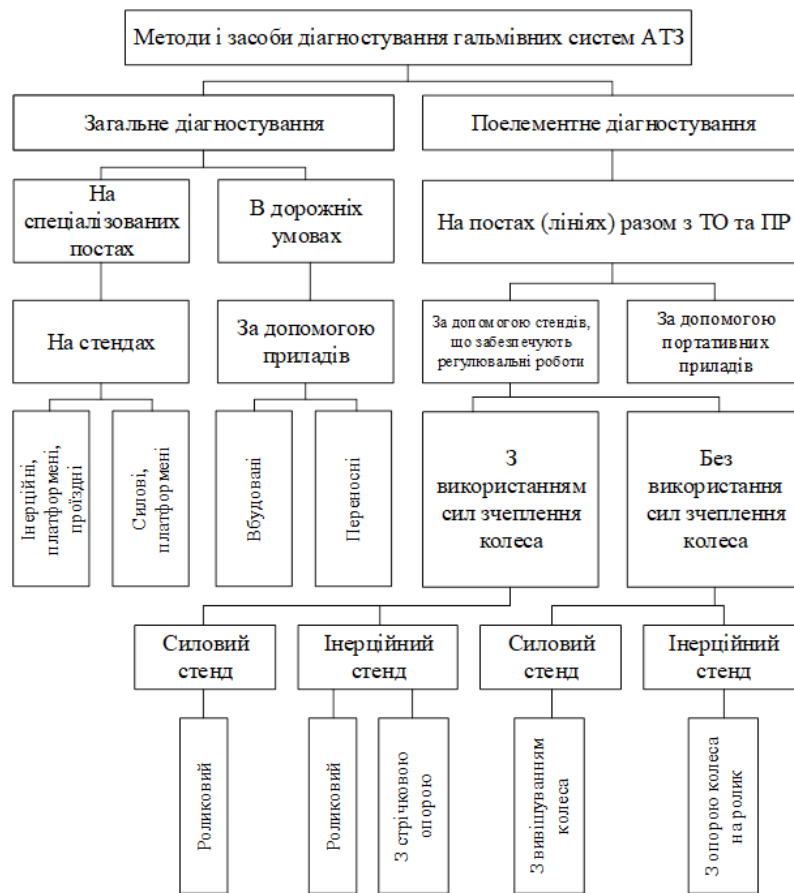


Рис. 1. Технологічна класифікація методів і засобів діагностування гальмівних систем АТЗ

Для підвищення точності контролю процесів гальмування АТЗ необхідно розробити математичний опис цих процесів, як для дорожніх умов, так і для стендових, який дозволив би аналізувати гальмівну ефективність АТЗ з урахуванням також зносу протектора шин, профілю опорних поверхонь дороги і стенду, зміни навантаження на гальмуючі колеса та температури навколишнього середовища.

Література

1. ДСТУ 3649-2010. Засоби транспортні дорожні. Експлуатаційні вимоги безпеки до технічного стану та методи контролю. – [Чинний від. 2010-28-12]. – К.: Вид-во стандартів, 2011. – 28 с. – (Національний стандарт України).
 2. ДСТУ UN/ECE R 13-09:2002. Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження дорожніх транспортних засобів категорії М, N і O стосовно гальмування (Правила ЕЖ ООН № 13-09:2000, IDT). – К.: Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики, 2002. – 180 с.
 3. Кашканов В. А. Необхідність вдосконалення методики діагностування гальмівних систем / В. А. Кашканов, Т. В. Захарчук // Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи. – Вінниця. ВНТУ, 2019. – Інтернет ресурс. Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2019/schedConf/presentations>
 4. Кашканов В. А. Удосконалення методу визначення коефіцієнта зчеплення при автотехнічній експертизі ДТП. Автореф. дис.... к. т. н.: спец. 05.22.20 «Експлуатація та ремонт засобів транспорту» / В. А. Кашканов.–Харків, 2008. –22 с.
 5. Статистика ДТП в Україні за період з 01.01.2019 по 31.12.2019 – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://patrol.police.gov.ua/statystyka/> (дата звернення 21.10.2020). – Назва з екрана.
- Шейн В. С. Удосконалення методів і засобів сертифікаційних випробувань фрикційних пар гальмівних механізмів автомобілів [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.01.02 / Шейн Віталій Сергійович ; ННЦ "Ін-т метрології". - Харків, 2017. - 20 с