УДК *629.113.*

**Розробка методики оцінки ефективності гальмівної системи автомобіля на стенді з використанням обладнання фірми Bosch**

**Development of a methodology for evaluating the effectiveness of the braking system of a car at the booth of Bosch equipment**

Науковий керівник - кафедра автомобільного транспорту та логістіки; доцент, кандидат технічних наук – Арцибашева Наталя Миколаївна,
магістри – Завалко Владислав Іванович, Буряк Яків Якович

Supervisor - department of road transport and logistics; candidate of technical sciences - Artsybasheva Natalya, masters – Zavalko Vladyslav, Buriak Yakiv.

**Анотація.** Нині інтенсивність руху автомобільного транспорту неухильно зростає, що потребує підвищення безпеки руху. Справність гальмівної системи автомобіля безпосередньо впливає на його керованість і стійкість - запорука безпеки руху. Тому контроль технічного стану цієї системи автомобіля в експлуатаційний період приділяється першочергова увага. Мета роботи: покращення контролю якості технічного стану гальмівної системи шляхом випробування автомобілів на гальмівних стендах з використанням системного тестера «Bosch» KTS 520. В результаті аналізу отриманих експериментальних даних встановлено, що за допомогою побудованих комп'ютерною програмою графіків можна легко порівняти реальні можливості з технічними характеристиками автомобіля та визначити несправність системи.

**Ключові слова**: BOSCH, діагностика, гальмівна система

**Annotation**. Currently, the intensity of road transport is growing steadily, which requires an increase in traffic safety. The serviceability of the brake system of the car directly affects its handling and stability - a guarantee of traffic safety. That is why the control of the technical condition of this vehicle system during the operational period is given priority. The purpose of the work: improving the quality control of the technical condition of the brake system by testing cars on brake stands using the Bosch KTS 520 system tester. As a result of the analysis of the obtained experimental data, it was found that with the help of graphs constructed by a computer program, one can easily compare real possibilities with the technical characteristics of the car and determine system malfunctions.

**Key words**: BOSCH, diagnosis, braking system

**Вступ**

Нині інтенсивність руху автомобільного транспорту неухильно зростає, що потребує підвищення безпеки руху. Основна увага приділяється активній безпеці транспортних засобів, оскільки вирішення цієї проблеми забезпечує запобігання дорожньо-транспортним пригодам (ДТП). Справність гальмівної системи автомобіля безпосередньо впливає на його керованість і стійкість - запорука безпеки руху. Тому контролю технічного стану цієї системи автомобіля в експлуатаційний період приділяється першочергова увага.

У цій роботі об'єктом дослідження є: гальмівна система легкового автомобіля.

Мета роботи: покращення контролю якості технічного стану гальмівної системи шляхом випробування автомобілів на гальмівних стендах з використанням системного тестера «Bosch» KTS 520.

# Аналіз підходів

Одним із шляхів підвищення безпеки руху є підвищення безпеки самих транспортних засобів. Зокрема, справність гальмівної системи автомобіля, безпосередньо впливає на його керованість і стійкість, - запорука безпеки руху.

Саме тому контролю технічного стану цієї системи автомобіля в експлуатаційний період приділяється першочергова увага.

Метою роботи є поліпшення контролю якості технічного стану гальмівної системи шляхом випробувань автомобілів на гальмівних роликових стендах з використанням електронного обладнання «Bosch».

Чинне законодавство України та відповідні нормативні документами передбачають можливість діагностування гальмівних систем методами дорожніх і стендових випробувань.

При контролі гальмівної системи АТС в дорожніх умовах визначають гальмівний шлях або уповільнення автомобіля. При стендовому контролі визначають питомі гальмівні сили і відносну різниця гальмівних сил коліс осі.

Максимальне наближення дорожніх випробувань до реальних умов експлуатації не позбавлене певних недоліків: якість дорожнього покриття, кліматичні умови, час року і т.д. Їх вплив призводить до серйозних погрішностей результатів випробувань.

Стендові випробування гальмівних систем АТС в умовах експлуатації набули найбільшого поширення.

У даній роботі, як вже зазначено, для експерименту застосовувався діагностичний комплекс «Bosch» і гальмівний стенд з біговими барабанами. Системний тестер KTS 520 встановлює зв'язок з бортовим комп'ютером для зчитування кодів несправностей, їх тлумачення і скидання, зчитування показників датчиків і порівняння отриманих даних з еталонними.

Програма діагностування пристроїв управління дозволяє швидко і просто провести ідентифікацію транспортного засобу за допомогою меню вибору, а також швидко відобразити результати пошуку пристроїв управління, встановлених в даному транспортному засобі.

Після повної ідентифікації транспортного засобу стануть відомі всі встановлені в ньому системи, які будуть потім автоматично виділені в окремі групи. Перевіряються лише виділені системи. Запуск програми KTS можливий з меню вибору програм Bosch Diagnostics. Виділивши пункт "Діагностика систем" і натиснувши клавішу "Далі" (F12),можна викликати головне вікно програми KTS. Завдяки широким можливостям вибору програм, інформація представлена ​​для всіх виробників деталей і механізмів. Програмний продукт складається з інформаційних модулів. При цьому є можливість збільшення кількості модулів для роботи з усіма системами автомобіля. Модульна конструкція дозволяє комбінувати інформацію, яка міститься в ESI [tronic], в залежності від виробничих потреб.

Пункт "SIS / CAS" є головною складовою частиною оболонки ESI [tronic]. Він являє собою комплекс інструкцій з пошуком несправностей з інформацією про обрані системою транспортного засобу. Також тут містяться вказівки по пошуку несправностей з контрольованим пошуком помилок, таблиці з кодами помилок, схеми електричних з'єднань, стан компонентів, комп'ютерна підтримка сервісу обробки даних, отриманих в результаті діагностування блоків управління в автомобілі. Разом з тестерами блоків управління KTS і моторними тестерами FSA, вони утворюють базу для сучасного управління процесом діагностування транспортного засобу CAS [plus] (Computer Aided Service).

Для стендових випробувань був підготовлений легковий автомобіль «Toyota Corolla» з двигуном 4E-FE. Випробування гальмівної системи автомобіля проводилися на лабораторному устаткуванні кафедри «Автомобільний транспорт та логістика». Гальмівні якості автомобіля контролювали під час випробувань на стенді.
Перевагою запропонованої методики є одночасна перевірка гальмівних властивостей автомобіля з урахуванням вимог ДСТУ 3333-96 і перевірка роботи електронних компонентів гальмівної системи.

**Висновок:**

Розроблена методика, яка включає в себе наступний комплекс операцій:

- підготовка автомобіля для діагностування;
- установка автомобіля на стенд;
- підключення системного тестера KTS 520 до автомобіля, виконати ідентифікацію;
- запуск програми для діагностики блоків управління.

В результаті аналізу отриманих експериментальних даних встановлено, що завдяки новому сучасному електронному діагностичному обладнанню фірми Bosch (системного тестера KTS 520) проведення оцінки ефективності гальмівної системи автомобіля стало більш точним та наочним. За допомогою побудованих комп'ютерною програмою графіків можна легко порівняти реальні можливості з технічними характеристиками автомобіля та визначити несправність системи.

**Лiтература**

1. ДСТУ 3649-2010. Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання. Введ.уперше: 11.12.2010. – К. :Держстандарт України, 2010. – 30 c.
2. ДСТУ 3333-96. Стенди роликові для перевірки гальмівних систем дорожніх транспортних засобів в умовах експлуатації. – Введ. уперше : 01.01.97. – К. :Держстандарт України, 1996. – 11 c.
3. Кузьмин В. С. Методика экспериментальных исследований эксплуатационных свойств элементов тормозной системы автомобилей / В.С. Кузьмин // Научный вестник ДГМ : сб. науч. тр. – Донецк. – 2009. – Вып. 2. – С. 88–93.
4. Сараєва І. Ю.Оцінка гальмівної ефективності автомобіля на роликовому стенді з використанням обладнання фірми BOSCH // Автомобільний транспорт: сб. науч. тр. –2011. – Вып. 28. – С. 23-27.