

Використані чисельні методи для моделювання режимів кондиціонування в салоні автомобіля; розраховані залежності втрати натиску на тертя для кожної ділянки, протяжної гілки мережі повітроводів; визначені коефіцієнти опору тертя і сумарні втрати на тертя всього повітроводу і місцеві опори на окремих ділянках.

Література

1. Air conditioning for passenger cars. Access mode: <http://surl.li/dhaxz>.
2. Automotive air conditioning. Access mode: <http://surl.li/dhayq>.
3. HVAC System for Cars and Automotive Vehicles. Access mode: <http://surl.li/dhayw>.
4. Design of ROVAC Air-Conditioning System for a Car. Access mode: <http://surl.li/dhbac>.
5. Construction and layout of automobiles and internal-combustion engines : study guide / V. I. Klymenko, O. I. Voronkov, D. M. Leontiev, M. H. Mykhalievych, O. O. Yaryta, S. V. Ponikarovska, O. P. Borzenko, A. Ye. Fandieieva ; KhNAHU. – Kharkiv : Brovin O., 2023. – 248 p.
6. Automobile. Theory and operational properties : study guide / S. M. Shuklinov, V. I. Klymenko, D. M. Leontiev, M. M. Aloksa ; KhNAHU. – Kharkiv : Brovin O., 2023. – 278 p.
7. Богомолів, В. О. Математичне моделювання робочих процесів колісних та гусеничних транспортних засобів : навч. посіб. / В. О. Богомолів, Д. М. Леонт'єв. – Харків : ФОП Бровін О. В., 2025. – 170 с.

Науковий консультант: Мармут Ігор Арнольдович, к.т.н., доц. каф. ІСАТ, Харківський національний автомобільно-дорожній університет.

Захарченко Данило Віталійович, ст. гр. А-41-22, Довженко Дмитро Вікторович, А-52-25, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЕЛЕМЕНТІВ ХОДОВОЇ ЧАСТИНИ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЯ

Вступ. Машини стають дедалі складнішими й дорожчими, а прогрес у цій сфері лише прискорюється. Хоча сучасні авто стали комфортнішими та швидшими, їхня будова настільки заплутана, що це автоматично робить ремонт і сервіс дорожчими. Технічний стан систем ходової частини визначає динамічні характеристики та безпеку транспортного засобу. Використання новітніх засобів діагностування гарантує отримання повної та точної картини стану вузлів для підтримки оптимальних показників керованості й економічності.

Дослідження технічного стану ходової частини — це комплекс заходів, спрямованих на виявлення зносу, деформацій або пошкоджень вузлів, що відповідають за стійкість, керованість та комфорт автомобіля [1].

На рис. 1 наведена загальна схема визначення технічного стану елементів ходової частини сучасного автомобіля.



Рисунок 1 – Методи оцінки технічного стану підвіски автомобіля

Завдяки візуальній діагностиці можна знайти до 70 % поломок ходової, не витрачаючи ресурси на складне устаткування. Це фундамент професійного сервісу, який визначає, чи потребує автомобіль додаткових вимірювань та тестів на стендах.

Метою функціональної діагностики є верифікація справності підвіски за допомогою тестів, максимально наближених до реального руху. Це забезпечує точне розуміння того, як компоненти системи справляються зі своїми функціями.

Інструментальний метод передбачає використання спецобладнання для прецизійного вимірювання параметрів підвіски та пошуку прихованих дефектів. Зокрема, стендові випробування амортизаторів дають змогу проаналізувати їхні демпфувальні властивості безпосередньо на авто, що істотно скорочує тривалість сервісних робіт [2].

Використання професійного обладнання для аналізу геометрії підвіски допомагає виявити порушення кутів розвалу-сходження та висоти просвіту. Своєчасне усунення цих відхилень запобігає нерівномірному зносу протектора та втраті контролю над транспортним засобом.

Вібродіагностика допомагає виявити приховані дефекти — від деформації дисків до зносу підшипників, які спричиняють дискомфорт під час руху. Спеціалізоване обладнання не просто фіксує проблему, а чітко вказує на конкретний несправний вузол, що суттєво спрощує ремонт.

Обслуговування інтелектуальних систем підвіски та стабілізації виходить за межі класичного ремонту. Оцінка їхнього стану потребує сучасних діагностичних комплексів, здатних взаємодіяти з електронікою автомобіля на програмному рівні.

Комп'ютерна діагностика за допомогою сканерів забезпечує доступ до пам'яті електронних модулів керування. Це дає змогу не лише ідентифікувати зафіксовані помилки, а й проводити динамічний аналіз сигналів датчиків та реакцій виконавчих механізмів. Програмне забезпечення для сервісу дає інструменти для точного налаштування та синхронізації виконавчих механізмів. Процедури адаптації допомагають інтегрувати нові деталі в систему, встановлюючи оптимальні режими роботи згідно зі специфікаціями.

Заключний етап оцінки технічного стану — виїзна перевірка. Вона дає змогу остаточно переконатися, що всі вузли підвіски працюють належним чином у реальному дорожньому середовищі. Дорожні випробування зосереджені на верифікації динамічних характеристик: стійкості авто в різних режимах руху, надійності гальм та загальної плавності ходу.

Висновок

Своєчасна діагностика запобігає «ланцюговій реакції» — коли одна несправна деталь (наприклад, розбита кульова опора) прискорює руйнування інших вузлів підвіски та кермового управління, що прямо впливає на безпеку руху.

Література:

1. Діагностика і технологія ремонту автомобілів : підруч. / В. М. Коваленко, В. К. Щуріхін. – Київ : Літера ЛТД, 2017. – 224 с.
2. Лець М.Ю. Діагностування технічного стану підвіски автомобіля Volkswagen Touareg // Збірник студентських наукових праць 2019. - Харків: ХНАДУ, 2019. – URL: https://af.khadi.kharkov.ua/fileadmin/F-AUTOMOBILE/НИРС/2019/TESA_Lets.pdf.

Науковий консультант: Кривошапов Сергій Іванович, к.т.н., доц. каф. ІСАТ, Харківський національний автомобільно-дорожній університет.

Зінченко Дмитро, гр. А-51-25, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Zinchenko@gmail.com

НЕСПРАВНОСТІ ЛЯМБДА-ЗОНДА

Лямбда-зонд визначає залишковий вміст кисню у газах, що відпрацювали, і подає на блок управління двигуном електричний сигнал для регулювання складу суміші.

Принцип дії лямбда-зонда ґрунтується на порівняльному вимірі вмісту кисню. Це означає, що залишковий вміст кисню в відпрацьованих газах 0,3 – 3%, порівнюється із вмістом кисню у навколишньому повітрі (20,8 %).

Якщо залишковий вміст кисню у відпрацьованих газах становить 3 % (збіднена суміш), то через різницю у вмісті кисню в навколишньому повітрі утворюється напруга 0,1 В.