

Література

1. Liu, M., Zhang, H., & Wang, Y. (2020). A Predictive Maintenance Model for Vehicle Engine Faults Based on Telematics and Machine Learning. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 21(12), 5227-5241.
2. Gholami, A., Ghadimi, N., & Vahidi, B. (2021). Predicting the Remaining Useful Life of Automotive Components Using Deep Learning Algorithms: A Review. *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, 70(10), 9687-9700.

УДК 629.083

ДІАГНОСТУВАННЯ ТА РЕМОНТ ОСНОВНИХ СКЛАДОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ХОДОВОЇ ЧАСТИНИ АВТОМОБІЛІВ

Зибцев Юрій Васильович, старший викладач кафедри інжинірингу систем автомобільного транспорту, Харківський національний автомобільно – дорожній університет, e-mail: dandz2805@gmail.com,
ORCID:<https://orcid.org/0009-0003-0356-3095>

Скорик Микита Сергійович, магістр
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
e-mail: nik.serhz03@gmail.com

Шевердін Ігор Миколайович, магістр
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
e-mail: s9412239@gmail.com

Діагностика та ремонт ходової частини автомобіля - все про авто.

Будь-який вузол у складі сучасної автомашини має велике значення при виникненні будь-яких несправностей транспортний засіб може втратити здатність до пересування:

- 1 Діагностика ходової частини автомобіля
- 2 Ремонт ходової частини автомобіля
- 3 Діагностика і заміна амортизаторів
- 4 Діагностика і заміна шарової опори
- 5 Діагностика і заміна підшипників маточини
- 6 Діагностика і ремонт важелів передньої підвіски
- 7 Діагностика і заміна пружин

Ходова частина автомобіля – це сукупність вузлів, які дозволяють пересуватися по дорозі з комфортом, і якщо в передній або задній підвісці відбуваються поломки, на машині не тільки незручно стає їздити, але і в деяких ситуаціях навіть небезпечно. Саме тому в обов'язковому порядку необхідно стежити за станом ходової частини:

- з необхідною регулярністю проводити техобслуговування;
- діагностувати підвіску;
- у міру потреби змінювати вийшли з ладу деталі.

Діагностика ходової частини автомобіля

Будь-який сучасний легковий авто має дві осі колісних, відповідно, кожна вісь (міст) оснащується системою важелів і амортизаційних пристроїв, що забезпечують плавність ходу транспортного засобу по дорозі. Один з мостів на машині обов'язково є провідним – він передає крутний момент від двигуна на колеса, також є автомобілі, у яких провідними є обидва мости.

Практично на всіх сучасних легкових авто передня підвіска незалежного типу, до складу якої входять:

- амортизатори;
- важелі;
- поворотні цапфи (кулаки);
- кульові опори;
- опорні підшипники;
- пружини;
- стабілізатор поперечної стійкості;
- стійки стабілізатора;
- стабілізаторні втулки;
- балка;
- маточини;
- маточини підшипники.

Найпоширеніші типи задніх підвісок:

- залежна (задній міст);
- напівзалежна (балка);
- незалежна (багатоважильна).

Незалежно від конструкції задньої підвіски в ній присутні амортизатори, колісні маточини з підшипниками, встановлюються пружини або ресори, які пом'якшують удари при проходженні машини по нерівній дорозі, забезпечуючи плавність ходу. Також на задній підвісці часто встановлюються:

- важелі;
- реактивні тяги;
- балка;
- задній стабілізатор;
- втулки стабілізатора.

В процесі експлуатації деталі ходової частини зношуються і в підвісці з'являються різні стуки і шуми. Характер виникаючих стукотів може бути різним, і з деякими несправностями їздити не допускається. Для з'ясування причини появи дефекту проводиться діагностика ходової частини автомобіля.

Найбільш поширений вид діагностики ходової в автосервісах – зовнішній огляд деталей «ходовки» з перевіркою з'єднань елементів підвіски на люфти. Також у багатьох сучасних автотехцентрах для діагностики використовується спеціальне обладнання (люфт детектори, вібростенди), з допомогою сучасної техніки несправності виявляються швидко і з високою точністю.

Ремонт ходової частини автомобіля

Після виявлення дефектів за допомогою діагностики проводиться ремонт ходової частини автомобіля, в основному він полягає в заміні деталей підвіски, але деякі елементи ремонтують, наприклад, у важелях перепресовують сайлент-блоки. Всі деталі ходової мають свій певний ресурс і потребують заміни по мірі зносу. У деяких випадках елементи підвіски ламаються раніше встановленого терміну, основні причини виходу деталей з ладу:

- деформація внаслідок удару або наїзду на перешкоду;
- низька якість встановлених деталей;
- експлуатація автомобіля з підвищеними навантаженнями або у важких дорожніх умовах.

З ремонтом ходової частини затягувати не слід, і якщо виникли які-небудь несправності в «ходовке», їх необхідно негайно усувати. Наприклад, неприпустимо їздити з люфтами кульових опор, рульових тяг і наконечників – якщо кульова розлетиться, наслідки можуть виявитися непередбачуваними, так як машина зовсім перестане слухатися кермо.

Діагностика і заміна амортизаторів.

Амортизатори в автомобілі призначені гасити вертикальні коливання, без них автомобіль буде сильно розгойдуватися при проходженні нерівних ділянок дороги. Несправний амортизатор може проявляти себе по-різному:

- при заклинившем амортизаторному штоку автомобіль буде дуже жорстко їхати по дорозі;
- якщо амортизатор втратить пружність, машину буде сильно розгойдувати на дорозі вгору і вниз.

У будь-якому випадку з поганими амортизаторами їздити не можна:

- при розгойдуванні авто помітно погіршується керованість транспортного засобу, збільшується гальмівний шлях;
- якщо амортизатор заклинить, автомашина буде їхати дуже жорстко, «збере» все купини на дорозі, в салоні пасажири відчують удари підвіски.

Діагностику амортизаторів зробити нескладно, достатньо поставити машину на рівну площадку і спробувати розгойдати її вгору-вниз. Якщо кузов при розгойдуванні відразу гасить коливання, то, швидше за все, деталі в порядку. Коли авто продовжує деякий час розгойдуватися, ймовірно, амортизатори не виконують свою функцію – вони не мають необхідної пружності. Переконатися в правильності діагностики можна зовнішнім оглядом цих деталей – якщо несправні амортизатори, в районі штока будуть помітні сліди масла.

Амортизатори ремонтують дуже рідко, так як стоять вони в основному недорого, і змінюються досить просто, але багато чого залежить від типу підвіски. Дуже легко провести заміну цих деталей на задньопривідних автомобілях, таких як ВАЗ-класика або Волга – для цього потрібно відвернути гайки кріплення зверху і знизу і демонтувати пристрій. На передньопривідних автомобілях заміна виробляється трохи складніше – доводиться від'єднувати амортизаторну стійку від поворотного кулака, а також знімати пружину.

Діагностика і заміна шарової опори.

Знос кульової опори можна визначити за ознаками:

- в районі передньої підвіски з'являється стукіт;
- збільшується люфт у рульовому колесі;
- керуваність автомобіля стає гірше.

Діагностувати опори зручно на автопідіймаче, але можна і просто на землі, на рівному майданчику. Перевіряється стан кульової зовнішнім оглядом, поворотом колеса руками. Також перевіряють наявність люфту за допомогою арматури, яку встановлюють між важелем і маточиною передньої підвіски. Якщо люфт є, при переміщенні монтування він буде відразу помітний.

Кульові опори мають свій певний ресурс, в середньому на легкових автомобілях вони служать від 50 до 100 тис. км пробігу. Але деталі можуть вийти з ладу раніше, найбільш часто поширена причина передчасного зносу кульової – порваний пильовик. Щоб кульові опори прослужили довше, необхідно періодично проводити техобслуговування – перевіряти стан пиляків.

Діагностика і заміна підшипників маточини

На відміну від кульової опори підшипник маточини колеса не стукає, а гуде при русі автомобіля. Причому, шум посилюється по наростаючій при розгоні, а при зменшенні швидкості відповідно зменшується. Перевірити шумлячий підшипник можна на місці, для цього потрібно підняти автомобіль на домкраті і прокрутити колесо – несправна деталь видає неприємний злегка скрипучий звук. Слід зазначити, що якщо підшипник гуде довго, потім він вже починає хрустити і клацати, а в подальшому може і заклинити. Коли на ходу «клинить» колесо – це дуже небезпечно, так як автомобіль втрачає керування і може потрапити в аварію, тому з такою несправністю експлуатувати машину не можна.

Термін служби підшипника маточини залежить від моделі автомашины, і в середньому становить 50-100 тис. км. завчасно деталі виходять з ладу, якщо в маточинах недостатньо мастила, тому при технічномуобслуговуванні необхідно перевіряти її наявність, і при необхідності змащувати маточини. Хоча існують різні марки автомобілів, принцип заміни цих деталей на всіх моделях авто приблизно однаковий, різниця полягає лише в тому, що на одних автомашинах підшипники знімаються і встановлюються легко, а на деяких автівках вони запресовуються під тиском. Зняти підшипник легше – його зовнішню обойму можна розколоти, а ось для запресовування знадобиться прес, і тому таку роботу виконують в умовах технічно оснащеного автосервісу.

Діагностика і ремонт важелів передньої підвіски

Важелі підвіски можуть бути різними за конструкцією – з запресованими в них сайлент-блоками або з кульовими опорами. На деяких важелі опори встановлюються на заклепках, на інших кріпляться гайками з болтами. Як правило, важелі передньої підвіски до балки кріпляться через сайлент- блоки, які забезпечують м'яку роботу підвіски.

З часом сайлент-блоки (метало-гумові втулки) зношуються, і в з'єднаннях з'являється люфт, який супроводжується стукотом в підвісці. Діагностуються втулки важелів так само, як і кульові опори, і при виявленні люфтів в них потребують заміни. Слід зазначити, що перепресовать втулки можна не на всіх

важелях – на деяких моделях авто ці деталі міняються тільки повністю в зборі. Ще одна досить часта причина заміни важелів – деформація цих деталей при наїзді на перешкоду або при аварії.

Діагностика і заміна пружин.

Поломка пружин в ходової частини автомобіля – явище досить часте, деталі виходять з ладу з кількох причин:

- автомобіль часто експлуатується по поганих дорогах;
- машина регулярно перевантажується;
- встановлено деталі поганої якості.

Характерні несправності цих елементів підвіски – просідання самої пружини або злам пружинного витка. Від перевантаження зазвичай страждають задні пружини, при цьому задня вісь стає нижче передньої по висоті. Щоб підняти багажник, використовують різні методи:

- ставлять під пружини додаткові проставки;
- змінюють стандартні пружини на посилені.

Якщо ламається одна з пружин, з'являється стукіт в підвісці, а машина просідає в тому місці, де пружинний виток лопнув.

Висновки

Використання технологій сучасних автомобілів може значно покращити якість та безпеку на дорогах, забезпечити водіям та пасажиром комфортну та безпечну поїздку. Система безпеки ходової частини є невід'ємною частиною сучасних автомобілів, що дозволяє забезпечити ефективно та безпечно керування автомобілем.

УДК 629.113

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РЕМОНТУ ТА КОНТРОЛЮ СТАНУ КУЗОВІВ АВТОМОБІЛІВ ІЗ ЛЕГКИХ СПЛАВІВ І КОМПОЗИТІВ

Корнієнко Олексій Сергійович, магістрант кафедри інжинірингу систем автомобільного транспорту ім. Говоруценка М.Я., Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Павленко В'ячеслав Миколайович, канд. техн. наук, доцент кафедри інжинірингу систем автомобільного транспорту ім. Говоруценка М.Я., Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
e-mail: vp.khadi@gmail.com, ORCID: [0000-0003-0796-4307](https://orcid.org/0000-0003-0796-4307)

Автомобільна промисловість сьогодні переживає період інтенсивної трансформації, зумовлений глобальними тенденціями зниження викидів CO₂, підвищення енергоефективності та розвитку електромобілів. У зв'язку з цим дедалі більшу увагу приділяють зменшенню маси транспортних засобів за рахунок використання легких конструкційних матеріалів.