
УДК 629.113

*Криворот Анатолій Ігорович, к.т.н., доцент
Захарченко Руслан Володимирович, к.т.н., доцент
Митрофанов Павло Борисович, к.т.н., доцент
Петренко Вадим Андрійович, студент*

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ПІДВІСКИ АВТОМОБІЛЯ ЯК ФАКТОРУ БЕЗПЕКИ І КОМФОРТУ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

Дослідження плавності руху транспортних засобів, яке має на меті мінімізацію вертикальних прискорень і вібрацій, що впливають на водія та пасажирів, є ключовим аспектом проектування автомобільних підвісок. Плавність руху стала окремим розділом у теорії динаміки і важливим фактором комфорту, відображеним у стандартах охорони здоров'я та безпеки праці (ДСТУ, ISO, EN тощо). Формування критеріїв комфорту та безпеки базується на аналізі впливу коливань і вібрацій на організм людини. Від перших фізіологічних підходів до оцінки комфорту до сучасних методів аналізу використовувалися як суб'єктивні (відчуття комфорту), так і об'єктивні (частотні характеристики, прискорення) показники [1 - 4].

Безпека є одним з основних критеріїв ефективності підвіски автомобіля, оскільки вона забезпечує стабільність транспортного засобу при русі, що є необхідним для мінімізації ризиків дорожньо-транспортних пригод. Підвіска виконує функцію стабілізації коліс та кузова автомобіля, забезпечуючи їх оптимальне зчеплення з дорожнім покриттям, що критично важливо для підтримки керованості та стійкості транспортного засобу, особливо в екстремальних умовах. Підвіска підтримує оптимальне співвідношення розподілення мас між кузовом і колесами, що дозволяє рівномірно розподіляти навантаження на автомобіль під час різних маневрів (поворотів, гальмування, прискорення). Неправильне налаштування підвіски або її несправність можуть призвести до втрати стабільності, що збільшує ймовірність виникнення аварійних ситуацій, таких як перевертання або занос. Якість підвіски безпосередньо впливає на ефективність гальмування, маневрування та стабільність автомобіля, що є критичним для зниження ризиків дорожньо-транспортних пригод, особливо на мокрих, слизьких або пошкоджених дорогах. Підвіска має здатність поглинати удари та вібрації, що виникають при русі по нерівностях дороги, вибоїнах чи інших дефектах дорожнього покриття.

Комфорт є не менш важливим аспектом експлуатаційних характеристик автомобіля, оскільки безпосередньо визначає рівень задоволення водія та пасажирів від перебування в транспортному засобі. Якість підвіски має вирішальне значення для зниження механічних коливань, вібрацій та шуму, що передаються від дороги до кузова автомобіля, тим самим покращуючи умови для поїздки. Якісна підвіска дозволяє значно знизити неприємні відчуття, які виникають під час руху по нерівностях, що зменшує фізичну напругу водія та пасажирів і покращує загальний комфорт поїздки.

Вібрації, що виникають в колесах і кузові автомобіля, усуваються або значно зменшуються за допомогою амортизаційних елементів. Їх завдання полягає в гасінні коливань, що виникають в системі «автомобіль - підвіска». Гасіння полягає у зменшенні величини коливань колеса і кузова автомобіля (амплітуди коливань) і в скороченні їх тривалості. Правильне функціонування системи підвіски має важливе значення для безпеки руху (підвищення тягового зчеплення транспортного засобу), оскільки збільшує тривалість контакту транспортного засобу з поверхнею при русі по нерівній поверхні. Це також суттєво впливає на термін служби транспортного засобу, надійність функціонування інших підсистем і систем транспортного засобу, комфорт подорожі пасажирів і стан вантажів, що перевозяться (завдяки зменшенню вібрацій, що передаються на транспортний засіб). Тому визначення її технічного стану має вирішальне значення для правильної експлуатації транспортного засобу. Тестування системи підвіски полягає у виявленні неефективних елементів, що унеможливають виконання вищезазначених функцій.

Оцінка технічного стану амортизаторів за допомогою вимірювальних приладів полягає в реєстрації амплітудних кривих для підвіски і в порівнянні отриманих характеристик зі стандартними кривими для досліджуваного автомобіля.

Отже дослідження робочих процесів підвіски автомобіля є важливим як з точки зору забезпечення комфорту та безпеки водія і пасажирів, так і з погляду підвищення надійності транспортного засобу в цілому. А дослідження робочих процесів підвіски методом вільного падіння є важливим етапом у вдосконаленні якості діагностики автомобільного транспорту, сприяючи покращенню безпеки, комфорту та надійності руху.

Література

- 1. ДСТУ EN ISO 5349-1: 2005 Вібрація механічна. Вимірювання та оцінювання впливу на людину вібрації. Частина 1: Загальні вимоги (EN ISO 5349-1:2001, IDT).*
 - 2. ДСТУ EN ISO 5349-1: 2005 Вібрація механічна. Вимірювання та оцінювання впливу на людину вібрації. Частина 2: Практична установка вимірювання на робочому місці. (EN ISO 5349-1:2001, IDT).*
 - 3. ISO 10056: 2001. Mechanical vibration – Measurement and analysis of whole – body vibration to passengers i crew are exposed in vehicles.*
 - 4. EN 1032: 2003 Mechanical vibration – Testing mobile machinery in order to determine the vibration emission value.*
-