

ЕЛЕКТРОМАГНІТНА ПІДВІСКА АВТОМОБІЛЯ

Студента гр. Ам-51

Панчішного А. А.

Автомобільна підвіска – це один з головних компонентів будь-якого транспортного засобу. Вона виконує багато задач, серед яких забезпечення комфортних умов для водія та пасажирів при русі, направлення кузову автомобіля, виступає у ролі з'єднувального ланцюга між кузовом автомобіля та дорогою і багато інших.

Підвіска виконує наступні функції:

- Фізично з'єднує колеса або нерозрізні мости з несівною системою автомобіля — кузовом або рамою;
- Передає на несівну систему сили і моменти, що виникають при взаємодії коліс з дорогою;
- Забезпечує необхідний характер переміщення коліс відносно кузова або рами, а також необхідну плавність ходу.

Основними елементами підвіски є:

- Пружні елементи, які сприймають і передають нормальні (спрямовані по вертикалі) сили реакції дороги, що виникають при наїзді колеса на її нерівності;
- Напрямні елементи, які задають характер переміщення коліс і їх зв'язку між собою і з несучою системою, а також передають поздовжні і бічні сили та їх моменти.
- Амортизатори, які служать для гасіння коливань несучої системи, що виникають внаслідок дії дороги.

Розрізняють декілька основних підвісок:

- механічні;
- гідравлічні;
- пневматичні;
- гідропневматичні;
- електромагнітні.

Звісно є багато варіацій, комбінацій рідних типів підвісок, проте найпоширенішими вважаються гідравлічні для легкових автомобілів та пневматичні для автобусів та вантажівок. Одним з найсучасніших видів підвісок вважається електромагнітна підвіска.

Електромагнітна підвіска виконує ті ж самі функції:

- з'єднує колеса, мости з кузовом або рамою;
- передає на несущу систему моменти та сили, які виникають при взаємодії коліс з дорогою;
- забезпечує потрібний характер переміщення коліс відносно автомобільного кузова чи рами;
- забезпечення плавності ходу автомобільного засобу.

Як відомо, автомобільні підвіски складаються з таких основних компонентів:

- пружний елемент, здатний приймати та передавати сили в вертикальній площині;
- направляючий елемент, які формують особливості переміщення автомобільних коліс, їх зв'язки між собою, а також приймають та передають бокові та продольні сили;
- амортизатори, для гасіння коливань несущої системи під час руху.

В електромагнітних підвісках подібні складові також використовуються проте вони покращені та модифіковані. Проте особливість конструкції електромагнітної підвіски являє собою «електромотор», що використовується як демпферний та пружний елемент режим роботи обирає мікроконтролер.

Таким чином цей «електродвигун» замінює стандартній автомобільних амортизатор. Унікальність цієї технології полягає у її безвідмовності, високій ступені безпечності та можливості працювати у всьому діапазоні переміщень з близькою до ідеальної характеристикою. В разі виникнення аварійної ситуації система переключається на механічних режим роботи. Тобто стає звичайною механічно підвіскою.

В основі роботи підвіски лежить принцип електромагнетизму, тобто залежності електричного та магнітних полів. В їх конструкції

використовуються електромагніти під керівництвом бортового комп'ютера, що постійно зчитує положення коліс та посилає відповідну команди.

На сьогоднішній момент є декілька видів електромагнітних підвісок:

- SKF;
- Delphi;
- Bose.

Підвіски SKF були розроблені в Швеції. По конструкції підвіска SKF – це капсула, що складається з двох електромагнітів, що використовуються замість амортизатора. В системі також присутні пружні елементи – пружини, які забезпечують рухомість навіть тоді, коли система керування не подає сигналів.

Перевагами такої системи є:

- відсутність ефекту просідання при стоянці, адже акумуляторна батарея продовжує надавати електроенергію до магнітів;
- при відсутності команд з боку блоку керування підвіска зберігає рухомість за допомогою вбудованих пружин.

Електромагнітна підвіска від компанії Delphi нагадує одно трубний амортизатор, за зовнішнім виглядом. Амортизатор заповнюється спеціальним розчином з магнітними частинками 5...10 мікрон та електромагнітом в якості головки поршня. Принцип роботи полягає у впливі магнітного поля на рідину амортизатора. Під час впливу магнітні часточки вистояються в щільну структуру, що збільшує в'язкість речовини та переходу амортизатора на інший режим роботи, в'язкість речовини регулюється силою магнітного поля. При відсутності команд з боку блока керувань (БК) система почне працювати в звичайному режимі амортизатора без магнітних полів.

До переваг даного типу підвіски можна зазначити:

- підвіски реагують швидше на команди БК ніж системи з електромагнітами в 10 разів;
- невелика використовувана потужність;
- підвіска універсальна.

Електромагнітна підвіска Bose вважається кращим рішенням відносно усіх запропонованих варіантів. Bose – це лінійний електродвигун, який здатен працювати в двох режимах:

1. пружний елемент;
2. демпферний елемент.

В конструкції використовують шток на якому закріплені магніти постійної дії, що здатні виконувати зворотно-поступові рухи по всій довжині обмотки статора. Таке рішення здатне не тільки гасити коливання, а і керувати положенням кузова автомобіля при поворотах. Bose здатна також виробляти електроенергію через зворотні коливання штоку. Конвертована електроенергія запасається в акумуляторних батареях та може використатися у вторинному циклі роботи.

Суттєвим недоліком цих технологій є складність механізмів керування, розпізнавання умов роботи, вартості виготовлення, складність дублювання систем в разі несправності основної. Через такі недоліки системи знаходяться у тестуванні, проте ця ситуація досить скоро може буде змінена і такі технології поширяться в маси.