

І.В. Вітюк, старший викладач
І.А. Бовсунівський, старший викладач
Ю.С. Маковецький, магістрант, гр. ААГ – 14 м, I курс, ФІМ
Науковий керівник – к.т.н., проф. С.В. Мельничук
Житомирський державний технологічний університет

МЕТОДИ ОЦІНКИ СТІЙКОСТІ ТА ПЛАВНОСТІ ХОДУ АВТОМОБІЛЯ В ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ

Автомобіль складається зі складних механічних систем, вузлів та агрегатів, що постійно взаємодіють між собою. Від якості виготовлення, конструктивної досконалості, сучасності систем підресорювання залежить безпека руху автомобіля. Сучасні підвіски за своєї складності, дороговизни або недосконалості не повністю вирішують питання забезпечення плавності ходу та стійкості руху автомобілів категорії N1. Автомобілі категорії N1 є невід'ємною складовою вантажних перевезень міст, та відіграють важливу роль в економіці країни. Це транспортні засоби максимальна маса яких не перевищує 3,5 тон.

Так як, завантаженість та висота центру мас автомобілів категорії N1 може критично відрізнятись, на ці зміни повинна вчасно зреагувати підвіска забезпечуючи відповідною безпекою та параметрами плавності ходу. Стійкість та плавність ходу автомобіля визначається його конструктивними особливостями, такими як, висота центру мас, база, конструкція підвіски, сучасні адаптивні системи контролю жорсткості підвіски і т. д.

Плавність ходу залежить найбільш від підвіски автомобіля. Якість підвіски автомобіля визначається з експлуатаційної точки зору швидкістю поглинання і дисипації механічної енергії вертикальних коливань автомобіля.

Зрозуміло, що для забезпечення найкращої плавності ходу в якості підвіски необхідно застосувати ідеально швидкодіючу систему автоматичного регулювання положення кузова із складним програмним керуванням. Хоча при певних дорожніх умовах задовільну плавність може забезпечити і звичайна підвіска, що складається із пружного і амортизуючого елементів.

Стійкість автомобіля є одним з найважливіших експлуатаційних складових активної безпеки і які на пряму пов'язані з якістю роботи підвіски.

Стійкість автомобіля - властивість автомобіля зберігати в заданих межах незалежно від швидкості руху і дії зовнішніх, інерційних і гравітаційних сил напрям швидкості руху і орієнтацію подовжньої і вертикальної осей при певному управлінні, закріпленому у вільному кермі.

Проведення дорожніх випробувань стійкості та плавності ходу автомобіля досить тривалий, складний та дорогий процес. В якості альтернативи пропонується використати лабораторні випробування з поєднанням сучасного програмного забезпечення, яке дозволить визначати поперечну стійкість в реальному часі.

Головними параметрами оцінки стійкості транспортного засобу є перекидання та бокове ковзання. Але при проведенні дорожніх випробувань автомобіля на стійкість виникає ряд проблем, що ускладнюють отримання розгорнутих оціночних показників, тому використання лабораторних випробувань повинно, полегшити цей процес та надати можливість провести експеримент при скороченні його часу та вартості. Для цього пропонується використати метод бокового навантаження автомобіля імітуючи відцентрову силу. Колеса однієї сторони автомобіля закріплюються від бокового ковзання, а до корпусу автомобіля прикладається сила яка діє в бік розміщених опор, що спричиняє виникненню крену корпусу по відношенню до опорної поверхні. Проводячи заміри бокової сили та кута крену можна скласти відповідні залежності.

Для визначення плавності ходу визначають частоти та амплітуди вільних коливань підвіски в дорожньому режимі руху. Також для здешевлення та прискорення пропонується провести лабораторні випробування визначення амплітуд та частот вільних коливань підвіски методом скидання. Для цього пропонується встановити автомобіль на рівну горизонтальну ділянку попередньо закріпивши передню підвіску від коливань та встановити протидкатні упори. Задню підвіску підняти на 6 сантиметрів відриву коліс над опорною поверхнею. Далі скидаємо автомобіль та фіксуємо в часі переміщення кузова автомобіля. Пропонується використовувати датчик акселерометр або високочастотну камеру з попередньо встановленою лінійкою, що дасть можливість більш точно отримати данні.

Звичайно лабораторні випробування не можуть повністю замінити дорожні їх задача підтвердити теоретичні розрахунки, що надасть можливість більш точно провести дорожні.