

МЕТОДИКА ОЦІНКИ СТІЙКОСТІ АВТОМОБІЛЯ В ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ

Оцінці показників поперечної стійкості автотранспортних засобів приділяється велика увага тому, кут статичної поперечної стійкості і кут нахилу підресорених мас, є одними з важливих показників безпеки, що нормуються по ГОСТ 52302-2004 і можуть визначатися під час дорожніх випробувань.

Стійкість автомобіля є одним з найважливіших експлуатаційних складових активної безпеки і які напряду 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.

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 більш повно провести експеримент при скороченні його часу та вартості.

Звичайно, лабораторні випробування не можуть повністю замінити дорожні, їх призначення підтвердити теоретичні розрахунки.

Необхідність поліпшення якості досліджень експлуатаційних властивостей автомобілів обумовлена подальшим вдосконаленням нормативних вимог і вимогами споживачів, відповідність яким особливо важлива в умовах конкуренції між виробниками автомобілів.

Різноманіття експериментальних методик оцінки керованості і стійкості перетворює процес проведення випробувань на тривалий і дорогий. Крім того, сучасні методики мають високу вартість.

Напрямок наукових робіт, пов'язаних з вивченням властивостей керованості і стійкості є найбільш складним в розділі динаміки автомобіля з огляду на те, що включає усі аспекти теорії та експерименту.

Сучасні дослідження питань курсової стійкості неповно розкривають питання пов'язаним із процесами які відбуваються в підвісках автомобіля. Проте саме показники якості роботи підвіски відіграють визначну роль у взаємодії колеса з опорною поверхнею. Тому питання удосконалення або створення нових підвісок автомобіля залишається відкритим.

Проведення дорожніх випробувань 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.

Для виконання поставленої мети було вирішено розробити установку з використанням високоточних датчиків та технічного устаткування.

Пропонується розглянути метод, який полягає в тому, щоб в лабораторних умовах на горизонтальній площадці, прикладанням зовнішньої сили до кузова, привести транспортний засіб у положення відриву коліс одного боку від опорної поверхні та визначити кут нахилу кузова автомобіля (крен).

Для вирішення завдання, щодо визначення кута поперечної статичної стійкості в пропонованому методі використовується модель навантаження автомобіля на горизонтальній поверхні. Сила створюється лебідкою до моменту відриву коліс однієї сторони автомобіля від опорної поверхні.

Величина кута поперечної статичної стійкості (1) з урахуванням крену кузова автомобіля можна описати наступним виразом:

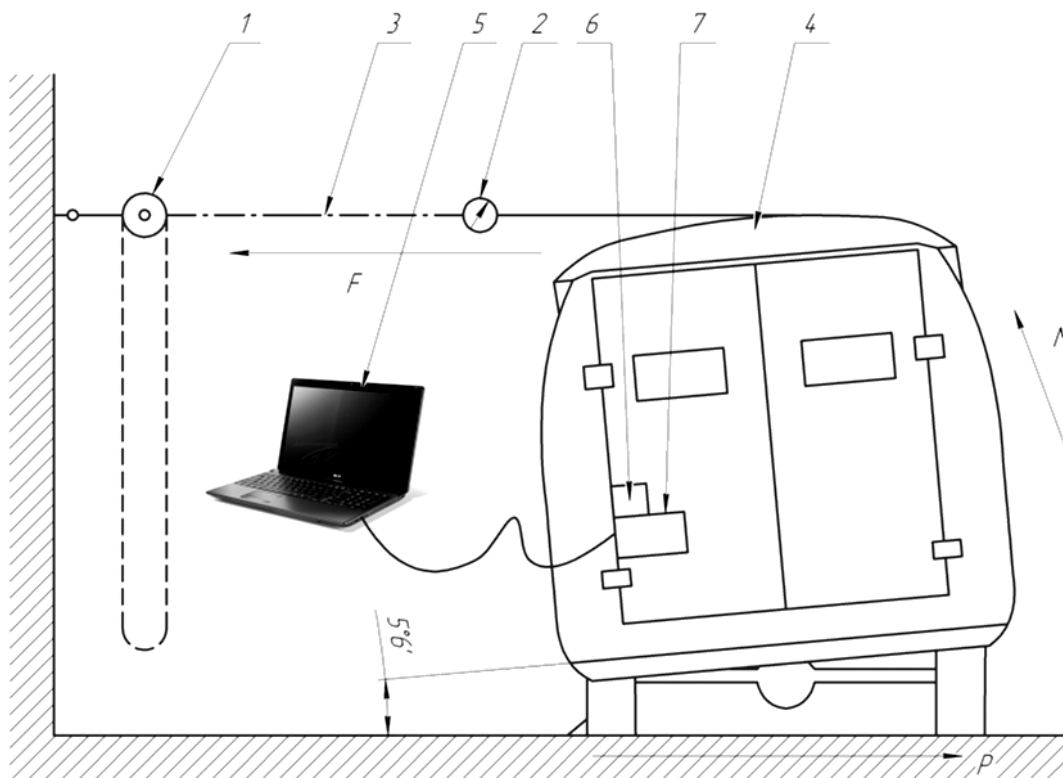
$$\alpha = \arctg\left(\frac{b}{2h}\right) - \varphi \quad (1)$$

де b – колія коліс, мм; h – висота центру мас над опорною поверхнею, мм; φ – кут крену підресорених мас.

Для визначення кута з урахуванням крену кузова до автомобіля потрібно прикласти перекидаючий момент, для чого пропонується використовувати наступні пристосування: таль вантажопідйомністю до 2 тон, засоби вимірювання: лінійка, рівень, ваги, гіроскоп, персональний комп'ютер.

Експеримент необхідно проводити в два етапи:

- 1) визначення висоти h центра мас автомобіля;
- 2) визначення кута крену φ підресорених мас (кузова) автомобіля за його геометричними параметрами.



*Рис. 1. Лабораторні випробування
(1 – таль ручна, 2 – динамометр, 3 – трос, 4 – місце кріплення тросу до автомобіля, 5 – ПК, 6 – гіроскоп, 7 – плата гіроскопа)*

За методикою автомобіль (рис. 1) розмістити на рівній горизонтальній площадці. Два лівих колеса автомобіля закріпити на опорній поверхні від бокового зміщення. До капітальної стіни зліва автомобіля закріпити ручну таль 1, від якої за допомогою ланцюга 3 з'єднатись з автомобілем. Також для визначення сили F з якою діє таль на автомобіль між стіною та ланцюгом встановити динамометр 2. На автомобілі закріпити гіроскоп 6 для визначення кута крену, який надасть можливість отримати значення зміни кута крену від сили, що створюється збоку на автомобіль підчас проведення експерименту.