

УДК 629.1.07:621.83

Галайда Ю.Є.¹

Кубіч В.І.²

¹ викл. відокремленого структурного підрозділу Бердянського машинобудівного фахового коледжу НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ КОРЕГУВАННЯ КУТА СХОДЖЕННЯ КЕРОВАНИХ КОЛІС ПЕРЕДНЬОПРИВІДНОГО АВТОМОБІЛЯ

Кути встановлення керованих коліс автомобіля є одними з найбільш важливих регулювальних параметрів. Від правильності та точності встановлення сходження коліс залежить не лише швидкість зносу шин, витрата палива, але й такі найважливіші показники як стійкість і керованість автомобіля. Аналіз робіт, присвячених кутам установки керованих коліс, вказує на те, що, в першу чергу, дані кути впливають на величину опору коченню коліс. Зазначається, що зі збільшенням цих кутів коефіцієнт опору коченню прогресивно зростає. При збільшенні сходження з 2 до 20 мм шлях вибігу, що прямо залежить від сили опору коченню, зменшується в 2 рази, а витрата палива збільшується при швидкості 30 км/год на 70%, при швидкості 50 км/год – на 100%.

Метою роботи є розробка алгоритму регулювання сходження при найбільш характерних режимах руху автомобіля.

Одним із загальних факторів, який викликає зміну сходження коліс при русі автомобіля, є наявність зазорів у з'єднаннях деталей рульового приводу і підвіски. Наявність таких зазорів та сили тяги на колесах призводять до того, що при русі автомобіля з рівномірною швидкістю кути сходження коліс

змінюються в плюсову сторону. І, звісно, на зміну кутів сходження будуть впливати жорсткість елементів керуючого колісного модуля і сили опору коченню коліс автомобіля та його прискорення.

Керування поточними кутами сходження у цих режимах може бути здійснене з використанням одного з двох критеріїв регулювання: положення колеса; за бічною силою. Застосування бічної сили забезпечує можливість більш якісного регулювання сходження, дозволяє уникнути помилок, можливих у системі, що працює за положенням колеса як критерій регулювання. При коченні коліс зі сходженням виникають сили Y_e , перпендикулярні до площин коліс і моменти M_e (рис. 1).

Для розробки алгоритму регулювання сходження передньопривідного автомобіля категорії М1 передбачає проведення експериментальних досліджень і відстеження зміни кута сходження коліс на перехідних режимах руху, а саме, при розгоні (початок руху, набір швидкості при сталому русі) автомобіля та при гальмуванні автомобіля.

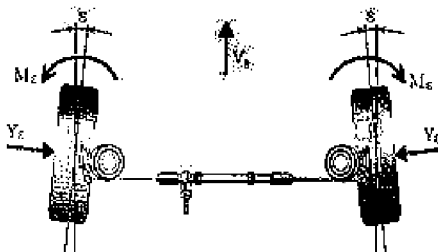


Рисунок 1 – Схема дії сил і моментів при коченні коліс із кутами сходження

Режим випробувань 1 – рушення з місця характеризується наступним. Моменти M_e намагаються повернути колеса у протилежний бік кутів сходження. Під час рушення автомобіля з місця, коли прискорення найбільші, від 0 до 3 м/с² для початкових кутів установки 0°, зміна кутів сходження може досягати 3±60 хвилин. Рувьова тяга працює на стискання (укорочується). Керуючий імпульс від блоку управління подає сигнал збільшення довжини рувьової тяги до встановлених значень кутів сходження.

Режим випробувань 2 – гальмування характеризується наступним. При гальмуванні автомобіля моменти M_e намагаються повернути колеса у бік кута сходження. При гальмуванні найбільші зміни кутів сходження від початкових значень досягають при службовому гальмуванні ±80 хвилин та екстремому гальмуванні – майже 1,5°. Рувьова тяга працює на розтягування (подовжується). Керуючий імпульс від блоку управління подає сигнал зменшення довжини рувьової тяги до встановлених значень кутів сходження.

Визначені та наведені параметри зміни технічного стану у системі «рульове керування – колесо – опірна поверхня» розглядаються вихідними даними для розробки алгоритму адаптивного корегування сходженням коліс.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Платонов В. Ф. Підвищення економічності автомобілів за рахунок оптимізації кутів установки керованих коліс. Автомобільна промисловість, 1983. № 4. С. 16–17.

2. Лейшвілі Г. Р. Оптимізація кутів установки керованих коліс автомобіля: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Тбілісі, 1979. 15 с.