

ПОЛПШЕННЯ ДИНАМІКИ ГАЛЬМУВАННЯ АВТОМОБІЛЯ

Саєнко А.В., ст. викладач, Батюк М.В. магістрант
(Сумський національний аграрний університет)

Дослідженню динаміки гальмування автомобіля і пошуку шляхів її вдосконалення присвячені праці багатьох вітчизняних і зарубіжних вчених. Велика кількість досліджень по гальмівній динаміці автомобілів свідчить про важливість і складність проблеми її поліпшення.

Перші глибокі дослідження гальмівної динаміки автомобіля проведені Е.А. Чудаковим і його учнями У їх роботах виконані теоретичні дослідження шляхом формалізації плоскої фізичної моделі автомобіля. У роботах Е.А. Чудакова також отримано залежності, що дозволяють визначити оптимальне співвідношення гальмівних сил на двоосному автомобілі виходячи з умови одночасного блокування всіх коліс.

Результати досліджень, виконаних А.Є. Чудаковим, Я.М. Певзнером і А.Б. Гредескулом, а також аналогічних досліджень, проведених зарубіжними вченими, послужили теоретичними передумовами розробки і дослідження регуляторів гальмівних сил, що дозволяють змінювати коефіцієнт розподілу гальмівних сил в процесі гальмування для забезпечення випереджаючого блокування передніх коліс.

Всі відомі на сьогоднішній день регулятори гальмівних сил побудовані за принципом розімкнутої автоматичної системи регулювання тиску в виконавчих апаратах гальмівного приводу в залежності від динамічного перерозподілу зчіпної ваги між колесами автомобіля, яке оцінюється або по взаємному переміщенню підресорених і недопідресорених мас автомобіля, або за величиною і зміною тиску в пневматичних пружних елементах пневмопідвіски.

Д.А. Антонов показав, що розподіл гальмівних сил по осях пропорційно нормальним навантаженням на них - це необхідна, але недостатня умова стійкості руху при гальмуванні. На підставі врахування нелінійного відведення їм зроблено висновок про необхідність розподілу гальмівних сил при зміні в процесі гальмування нормальних навантажень на колеса в співвідношенні, що перевищує пропорційне відношення гальмівних і нормальних реакцій.

За функціональним призначенням регулятори гальмівних сил можуть бути розділені на три основні групи:

– міжосьові регулятори, які коригують тиск в виконавчих апаратах гальмівного приводу задніх коліс в залежності від перерозподілу зчіпної ваги між осями автомобіля під дією поздовжньої сили інерції;

– міжбортіві регулятори, які змінюють співвідношення тисків у виконавчих апаратах приводу гальм лівого і правого бортів в залежності від перерозподілу зчіпної ваги між колесами бортів під дією гравітаційних (на поперечних схилах) або інерційних (при криволінійному русі) сил;

– поколісні регулятори, які коригують тиск в гальмівному приводі кожного колеса в залежності від зчіпної ваги, що припадає на дане колесо з урахуванням його міжосьового і міжбортового перерозподілу.

Нажаль перелічені типи регуляторів мають низьку надійність. Основні відмови регуляторів призводять або до випереджаючого блокування задніх коліс, або до значного зниження ефективності або виключення з роботи гальм задніх коліс.

Низька ефективність регуляторів гальмівних сил, що забезпечують лише зниження ймовірності, але не усунення можливості втрати стійкості руху при гальмуванні, а також той факт, що при екстрених гальмуваннях необхідно не тільки забезпечити стійкість прямолінійного руху, але і можливість маневрування, зумовили пошуки більш радикальних засобів поліпшення гальмівної динаміки автомобілів.

Численні теоретичні та експериментальні дослідження, виконані вітчизняними та зарубіжними вченими показали, що забезпечення стійкості і керованості автомобіля при збереженні (або навіть поліпшенні) гальмівної ефективності можливо тільки за умови запобігання блокування всіх коліс автомобіля і їх гальмуванні на грані блокування. Для вирішення цього завдання необхідна розробка замкнених автоматичних систем управління гальмуванням зі зворотним зв'язком по динамічному стану гальмуючого колеса, що забезпечують близьку до оптимальної ступінь загальмованості коліс.

Отже для вдосконалення гальмівної ефективності необхідно вирішити окремі задачі:

- сформулювати і формалізувати мету оптимізації процесу гальмування;
- розробити загальні методи оцінки чутливості і стійкості алгоритмів АБС;
- розробити систему критеріїв оцінки і методику порівняння алгоритмів;
- на основі сформульованої і формалізованої мети оптимізації гальмування побудувати групи адаптивних алгоритмів і оцінити їх стійкість;
- узагальнити (а при необхідності - розробити нові) методи синтезу вимірювальної і виконавчої частин АБС, намітити і дослідити шляхи їх вдосконалення.

Список використаних джерел

1. Гецович, Е.М. Состояние работ по созданию отечественной АБС для легковых автомобилей/ Е.М. Гецович, С.Г. Селевич, Т.В. Мартынец// // Автомобильный транспорт : сб. науч. тр. / М-во образования и науки Украины, ХНАДУ ; [редкол.: Туренко А. Н. [гл. ред. и др.] – Харьков, 2009. – Вып. 25. – С. 52-57
2. Гецович Е.М. Совершенствование конструкции модулятора давления для пневматического тормозного привода / Гецович Е.М., Бондаренко А.И // Вісник НТУ “ХПІ” . Автомобіле – та тракторобудування, 2007. – № 12.– С. 107 –114.
3. Гецович Е.М. Выбор коэффициента чувствительности алгоритма функционирования АБС / Гецович Е.М., Селевич С.Г. // Вестник НТУ “ХПІ” “Автомобиле- и тракторостроение”. – 2007. – № 12. – 5 с.