

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ АДАПТИВНОГО КЕРУВАННЯ ПІДВІСКОЮ АВТОМОБІЛЯ

Макаренко М. Г, доцент, Бондаренко К. А. магістрант
(ДБТУ, м. Харків, Україна)

The importance and advantages of using intelligent systems of adaptive control of the car suspension are considered. The influence of intelligent control on the convenience, safety and efficiency of the car is studied.

Підвіска автомобіля відіграє критичну роль у забезпеченні комфорту, безпеки та керованості під час руху. Адаптивні системи підвіски змінюють жорсткість або характеристики підвіски автомобіля в залежності від умов дороги та стилю водіння. Наприклад, вони можуть автоматично підлаштовувати амортизатори для забезпечення кращого контакту коліс з дорогою на нерівних або слизьких поверхнях.

Інтелектуальні системи адаптивного керування підвіскою використовують різноманітні сенсори та алгоритми для аналізу умов дороги та реакції автомобіля. Основні принципи їх роботи включають: збір та аналіз параметрів стану дороги (наприклад, нерівності, кут нахилу), визначення характеристик керованості автомобіля (наприклад, жорсткість підвіски, амортизаційні властивості), а також адаптація параметрів підвіски для оптимальної реакції на умови дороги та стиль водіння.

Інтелектуальні системи адаптивного керування підвіскою базуються на використанні датчиків, які збирають дані про стан дороги, швидкість автомобіля, кут нахилу, навантаження та інші параметри. Ці дані аналізуються алгоритмами, які приймають рішення щодо необхідних корекцій в роботі підвіски для оптимізації керованості, комфорту та безпеки.

В цілому такі підвіски можуть адаптуватися до різних умов дороги, навантаження та стилю водіння, покращуючи керованість та стійкість автомобіля, уникати передачі коливань до кузова автомобіля, забезпечуючи комфортну поїздки для пасажирів а також реагувати на екстрені ситуації, наприклад, гальмування або уникнення заносу, забезпечуючи додатковий рівень безпеки для водіїв та пасажирів.

Математична модель підвіски, яка може адаптуватися до різних умов дороги, може бути описана різними способами, залежно від рівня деталізації та складності моделі. Одним з підходів є використання моделі маси-пружини-демпфера (МПД), яка є класичною моделлю для опису динаміки підвіски. При дослідженнях розглядалась проста модель автомобільної підвіски, яка складається з одного колеса, пружини та амортизатора. При цьому вважали, що підвіска може регулювати свою жорсткість та амортизаційні характеристики для адаптації до різних умов дороги (адаптивну функцію, яка змінює жорсткість пружини та амортизаційні характеристики в залежності від умов дороги).

Отримана модель дозволяє автомобільній підвісці адаптуватися до різних умов дороги шляхом зміни параметрів жорсткості та демпфування, що в свою чергу покращує комфорт та керованість автомобіля.