

УДК 621.4

ВДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ АНТИБЛОКУВАЛЬНОЮ СИСТЕМОЮ АВТОМОБІЛЯ

Білих В.С., магістрант

(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

Підвищення безпеки руху колісних машин – пріоритет сучасного автомобілебудування. Міністерством інфраструктури виділена необхідність повноцінного задоволення зростаючих потреб транспортного комплексу держави в сучасній конкурентоспроможній автомобільній техніці вітчизняного виробництва, що відповідає міжнародним вимогам з екології, енергозбереження та безпеки. В переліку основних тем НДР і проектів, орієнтованих на короткострокову перспективу, представлені наступні позиції: «визначення перспектив і напрямків подальших робіт з підвищення активної безпеки ... за допомогою впровадження бортових інтелектуальних транспортних систем» з терміном реалізації до 2020 року.

Європейськими органами з безпеки дорожнього руху виокремлений ряд пріоритетних напрямків у впровадженні та розвитку систем активної безпеки (САБ): освітлення, гальмівне управління, керованість, стійкість, системи допомоги водієві. Виходячи з цього, управління гальмівним режимом автомобіля заявлено актуальним і значущим в забезпеченні безпеки дорожнього руху.

У науково-технічній літературі до САБ управління гальмівним режимом автомобіля пред'являються такі базові вимоги:

1. САБ автомобіля в режимі гальмування повинні забезпечувати збереження автомобілем властивостей стійкості і керованості при гальмуванні в будь-яких дорожніх умовах.

2. САБ автомобіля в режимі гальмування повинні підтримувати максимально можливу за умовами регулювання ефективність гальмування, тобто максимально використовувати коефіцієнт зчеплення.

3. Регулювання гальмування як колеса, так і автомобіля повинно бути адаптивним, що враховує вплив зовнішніх впливів на роботу.

4. При відмові, САБ автомобіля в режимі гальмування повинні автоматично вимикатися, гальмівна система при цьому повинна зберегти свою працездатність, а її ефективність не повинна погіршуватися.

Найпоширенішою САБ автомобіля в режимі гальмування є антиблокувальна система (АБС). Перша і основна задача АБС пов'язана з недопущенням блокування коліс під час гальмування, оскільки при блокуванні колеса відбувається втрата його сприйнятливості до поперечних сил, що призводить до критичних ситуацій (заносів або зносів).

АБС розробляється з метою забезпечення компромісу між ефективністю

гальмування і керованістю/стійкістю автомобіля. При цьому нормативними документами (Правила ООН №13) допускається зниження гальмівної ефективності до 25% з метою збереження стійкості, а розподіл гальмівних сил має бути співвіднесеним з перерозподілом вертикальних реакцій – це ті рекомендації, які можуть бути використані для раціонального вибору гальмівного управління.

В результаті досліджень і розвитку принципів регулювання АБС виділено чотири базові напрями:

1. Індивідуальне регулювання (*IR*).
2. Непряме регулювання (*InR*).
3. Регулювання за високим порогом (*SH*).
4. Регулювання за низьким порогом (*SL*).

Однак через низку питань, пов'язаних із собівартістю оснащення транспортних засобів системами АБС або «виходом системи за межі значення параметрів, що характеризують здатність системи виконувати необхідні функції» (ДСТУ 24.701-86), далі зривом управління, базові напрями регулювання зазнали значної модифікації і доопрацювання, що дало:

1. Модифіковане індивідуальне регулювання (*MIR*).
2. Непряме індивідуальне регулювання (*InIR*).
3. Непряме бортове регулювання (*InSR*).
4. Модифіковане осьовий регулювання (*MAR*).
5. Модифіковане бортове регулювання (*MSR*).

Поява модифікованих законів управління обумовлена прагненням враховувати взаємозв'язки більшого числа поточних параметрів об'єкта управління. Виходячи з цього, розробники АБС для вибору параметрів системи використовують перераховані вище схеми для конкретного автомобіля з проведенням ряду доводочних робіт. Однак розв'язок задачі залишається у вигляді технічних прийомів, де регулювання відбувається за миттєвими параметрами, які характеризують рух одиночного колеса в кожен момент часу. Для динамічної системи «автомобіль-колесо-дорога» характерна ієрархічна взаємодія між об'єктами «автомобіль» і «колесо-дорога», а зв'язок між зміною тиску в гальмівному приводі і уповільненням виражається як інерційних фільтр. Оскільки АБС являє собою адаптивну систему управління, то чим більшою доступною інформацією володіє система, тим вище ймовірність правильної реалізації, знаходження і підтримки максимуму із забезпеченням сталого кочення колеса. Саме тому, метою роботи є розробка методу побудови гальмівного управління, що враховує взаємний вплив коліс кожної осі через перерозподіл вертикальних реакцій і взаємодію колеса з опорною поверхнею при індивідуальному антиблокувальному управлінні колесами.

Список використаних джерел

1. Калінін Є.І., Романченко В.М., Юр'єва Г.П. Формування умови стійкості лінійної системи при випадкових збуреннях її параметрів. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. 2017. № 7. С. 100-108.