

ПІДВИЩЕННЯ ПОВОРОТКОСТІ МАШИНИ З КОЛІСНОЮ ФОРМУЛОЮ 4X4

Колеснік І.В., к.т.н., асист., Лупенко В.В., студ.

*(Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка)*

Автомобільний транспорт є масовим і зручним засобом перевезень пасажирів і вантажів, що володіє великою мобільністю, гарною прохідністю і маневреністю, пристосованістю для робіт в різних експлуатаційних умовах.

Підвищення технічного рівня автомобіля, його конкурентоспроможності пов'язано з поліпшенням всіх його експлуатаційних властивостей, мають враховуватися при проектуванні сучасних вимог активної, пасивної та екологічної безпеки автомобіля.

Питанням підвищення повороткості колісних машин (автомобілів, тракторів і сільгоспмашин) приділяється велика увага. Це пов'язано з тим, що повороткість машин є важливою характеристикою, що визначає здатність машини здійснювати повороти на місцевості або дорозі. Ця властивість є дуже важливим для армійських машин, так як від цього багато в чому залежить її рухливість. Це властивість важливо також для звичайних автомобілів, експлуатованих в міських умовах, так як від цього залежать розміри майданчика, що відводяться для паркування.

Можливості поліпшення повороткості двовісної машини з керованими колесами обмежені. Найбільш ефективним способом поліпшення повороткості є збільшення кута повороту керованих коліс і особливо, зменшення бази машини. Бажані характеристики повороткості можна забезпечити при застосуванні бортової системи повороту або зчленованою схеми шасі. Розрахунки показує, що дуже нагадують характеристики повороткості колісної машини з неповоротними колесами для машини з керованими колесами можна отримати (при кутах повороту керованих коліс не менше $58 \dots 62^\circ$). Виконання ведучих коліс шасі поворотними представляє певні технічні труднощі.

Отримання таких кутів повороту при двох передніх (або задніх) керованих колесах не представляє принципових труднощів. Принципову складність представляє забезпечення зчеплення керованих коліс з опорною поверхнею на деформуються ґрунтах. Застосування одного керованого колеса значно знижує момент опору повороту через зменшення кінематичного відведення коліс і кутів повороту зовнішнього і внутрішнього коліс, що викликається особливостями рульової трапеції при чотирьох колісній схемою.

Колісні машини з неповоротними колесами мають властивість поворотності ознаки якого близькі до ознак поворотності колісної машини з керованими колесами. Однак, машина з неповоротними колесами володіє більш

високими показниками стійкості прямолінійного руху.

Колісна машина з неповоротними колесами має значно вищі показники статичної повороткості, ніж машина з усіма керованими колесами або Зчленовані машини.

Зчленування колісна машина має менші радіуси повороту, ніж машина з керованими колесами. Найбільш сприятливі характеристики повороткості має симетрична зчленована машина. Однак, симетрична зчленована машина має кращі характеристики керованості і стійкості при дії збурень, ніж машина, у якій шарнір розташований над передньою віссю або машина з передніми керованими колесами.

За навантаженням на двигун найбільш несприятливою є шасі з бортовою системою повороту, зважаючи на більший моменту опору повороту. У машин з зчленованою рамою і поворотними колесами навантаження на двигун рівноцінні.

Для забезпечення процесу складання зчленованою машини на місці обов'язкове диференціальна зв'язок осей.

Складено рівняння для визначення раціональних параметрів рульового приводу, що складається з семи ланок: обрано критерій раціональності параметрів рульового приводу, заснований на порівнянні розрахункових параметрів приводу з теоретично необхідними кутами повороту керованих коліс.

Методами багатofакторного планованого експерименту визначено кілька варіантів конструктивних параметрів рульового приводу, що забезпечують найменшу кінематичну похибка в кутах повороту керованих коліс.

Проведено порівняльний аналіз повороткості колісних машин з різними схемами повороту. Найкращі параметри повороту колісної машини мають місце для шарнірно-зчленованих двосекційних колісних машин. Машини з керованими колесами мають деяку перевагу в порівнянні з бортовою системою повороту, що має просту схему регулювання дотичних сил по бортах.

Визначено найбільш раціональні схеми регулювання дотичних сил на колесах шарнірнозчленованою машини, що забезпечує найменший радіус повороту машини.

Для зменшення радіусу повороту рекомендується пригальмовувати внутрішньо колесо передньої секції зчленованою машини при всіх інших класах, які працюють в провідному режимі.

Список використаних джерел

1. Литвинов А.С. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств: Учебник для вузов по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» / А.С. Литвинов, Я.Е. Фаробин // – Машиностроение, 1989 – 240 с.: ил.
2. Хашимов А.Д. Формирование нагруженности рулевых управлений переднепереводных легковых автомобилей малого класса. Дисс. канд. тех. наук, Ташкент, 2006