

2-ий перехід: стіл встановлюється на кут, рівний куту підйому витків, що відповідає перетину крайніх витків черв'яка [2].

На ТОВ «Реджу» проведено ремонт редуктора РЧГ-180 з нарізанням черв'ячного глобоїдного колеса на горизонтально-фрезерному верстаті.

Таким чином запропонований спосіб дозволяє за допомогою універсального обладнання та інструменту отримати профіль зубців черв'ячного глобоїдного колеса близький до заданого з параметрами даної глобоїдної передачі.

Список літературних джерел

1.Зубчатые передачи. Справочник. Под ред. Е.Г.Гинзбурга. Ленинград: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1980.-с.416

2. Н.М. Луценко, В.А. Натаров, И.А. Журавлёв Возможности ремонта червячных глобоидных редукторов с использованием зубофрезерного станка. Междунар. информ.-техн. Журнал «Металлообработка. Оборудование и инструмент»№ 2, 2014г.

Подригало Михайло Аббович, доктор технічних наук, професор, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Закапко Олександр Григорович , аспірант, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, zakapko13@ukr.net

ПІДВИЩЕННЯ МАНЕВРНОСТІ ПЕРСПЕКТИВНОГО ТРАКТОРНОГО САМОХІДНОГО ШАСІ ПРИ ВСТАНОВЛЕНІ ПЕРЕДНЬОГО ПОВОРОТНОГО МОСТА

Ідея рульової трапеції, що належить Шарлю Жанто знайшла своє втілення в 1893 році на першому автомобілі Карла Бенца “Вікторія”. З тих пір вказаний елемент кермового управління є невід’ємною частиною любого сучасного автомобіля. Використовується цей пристрій на тракторах і самохідних шасі, однак призначення компоновка і умови експлуатації тракторних самохідних шасі дозволяють здійснити виконання переднього направляючого мосту поворотним. При цьому необхідності виконувати поворотними направляючі колеса немає. В відомій літературі недостатньо досліджена динаміка повороту колісних машин з переднім направляючим (поворотним) мостом.

Проблема реалізації “ідеального повороту” полягає в труднощах суміщення центрів повороту всіх коліс трактора або автомобіля в одній точці при змінних радіусах повороту і колії коліс. Використання переднього поворотного мосту дозволяє здійснити “ідеальний поворот” при любых радіусах кривизни траєкторії, колії і базі машини.

В доповіді представлені декілька варіантів виконання перспективного тракторного самохідного шасі СШ26 з переднім поворотним мостом.

Виконання переднього мосту з можливістю повороту на 180° дозволяє також вирішити задачу механізації навіски знарядь в міжосьовій зоні самохідного шасі.

При повороті переднього мосту на 90° (вправо чи вліво) в відповідності з гальмуванням одного з задніх коліс з'являється можливість розвороту машини навколо обох коліс на місці.

В результаті проведеного теоретичного дослідження визначений раціональний кут установки поворотного важеля кермового приводу. Отримані аналітичні залежності для визначення циклового коефіцієнта втрат в кермовому приводі. Його величина може досягати 4,3%. При вибраному раціональному куті установки кермового важеля коефіцієнт втрат складає:

- при повороті наліво – 2,2%;
- при повороті вправо – 0,35%.

Отриманий аналітичний вираз дозволяє створити алгоритм управління поворотом переднього мосту, при реалізації якого момент опору повороту $M_{\text{опор}}$ буде дорівнювати нулю. Параметром який регулюється є лінійна швидкість V_{x1} трактора. Зручніше всього здійснювати керування за рахунок кутової швидкості повороту мосту.

В таблиці наведено мінімальні швидкості входу в поворот перспективного самохідного шасі СШ26 на різних типах шляху.

Таблиця

Мінімальна швидкість самохідного шасі при вході в поворот і забезпечення $M_{\text{опор}}=0$ на різних типах шляхів.

Тип шляху	Коефіцієнт зчеплення, ϕ	Максимальна швидкість при вході в поворот, $V_{x1\text{min}}$ м/с, (км/год)
Суха ґрунтова дорога	0,7	4,346 (15,644)
Цілина і щільна поклад	0,8	4,646 (16,724)
Поклад 2-3 – річна, скошений луг	0,7	4,346 (15,644)
Стерня	0,7	4,346 (15,644)
Зоране поле	0,6	4,023 (14,483)
Поле під посів	0,5	3,672 (13,221)
Засніжена бита дорога	0,35	3,072 (11,062)

Аналіз результатів розрахунків наведених в таблиці, показує, що поворот при $M_{\text{опор}}=0$ можливий тільки на транспортних операціях.

Результати проведеного дослідження закладені в конструкторську документацію перспективного тракторного самохідного шасі СШ26.

Література

1. Бобошко А.А. Повышение маневренности колесных тракторов и самоходных шасси: дис. канд. тех. наук: 05.22.02/Бобошко Александр Андреевич. – Харьков, 2002. – 239с.

2. Маневренность и тормозные свойства колесных машин/[М.А. Подригало, В.П. Волков, В.И. Кирчатый, А.А. Бобошко]; под ред. М.А. Подригало. – Изд-во ХНАДУ, 2003. – 403с.

3. Стабильность эксплуатационных свойств колесных машин / [М.А. Подригало, В.П. Волков, В.А. Карпенко, Е.М. Гецович, А.А. Бобошко, В.М. Ефимчук, А.Н. Матырин]; под ред. М.А. Подригало. – Изд-во ХНАДУ, 2003. – 614с.

4. Вибір раціональних параметрів кермового приводу перспективного тракторного самохідного шасі. / [М.А. Подригало, О.Г. Закапко, К.Г. Яценко]; – Вид-во ХНУПС, Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил, випуск 2 (64) 2020. – 149с.

Подригало М. А., доктор технічних наук, професор, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Холодов М.П., кандидат технічних наук, доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, michaelkholodov@gmail.com

Коряк А. А., кандидат технічних наук, доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Кайдалов Р. О., доктор технічних наук, професор [Національна академія Національної гвардії України](#)

ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ АВТОМОБІЛІВ З КОМБІНОВАНИМ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИМ ПРИВОДОМ ВЕДУЧИХ КОЛІС

Робота автомобільного двигуна при постійній кутовій швидкості колінчастого вала на несталому режимі руху автомобіля дозволяє підвищити його енергетичну і паливну економічність. Зазначене можливо при використанні безступінчастої трансмісії, що дозволяє змінювати швидкість руху автомобіля за рахунок безступінчастої зміни передавального числа коробки передач без розгону обертових мас двигуна від мінімальної до максимальної швидкості обертання.

В роботі [1] розглянуті статичні і динамічні характеристики двигуна внутрішнього згоряння (рис. 1). На рис. 1: $M_{eном}$ – номінальний ефективний крутний момент двигуна; $\omega_{eном}$ – кутова швидкість колінчастого вала при $M_e=M_{eном}$; M_e ; ω_e – поточні значення M_e і ω_e . З рис. 1 видно, що режим роботи ДВС при постійній кутовій швидкості колінчастого вала можливий по навантажувальній характеристиці (криві 3, 4). На графіках, представлених на рис. 1, пунктирними лініями показані динамічні характеристики ДВС, а суцільними - статичні.

Системи регулювання режимів роботи двигуна відносяться до систем стабілізації. Такі системи за допомогою зміни навантаження двигуна зміною передавального відношення безступінчастої передачі підтримують роботу