

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024
Agriculturae. Vol. 22, Is. 4, 1 December 2019, P. 146-151.

8. Антощенко Р. В., Антощенко В. М., Фабричнікова І. А., Сміцков Д. С., Кісь О. В. Визначення динаміки колеса мобільної машини. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 8. № 4. С. 115–120.
9. Антощенко Р. В., Череватенко Г. І., Задорожний В. П., Світличний О. В., Кусков М. А. Дослідження динаміки повнопривідної тягово-транспортної машини. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 7. № 3. С. 125-135.
10. Мазоренко Д. І., Антощенко Р. В., Галич І. В. Динаміка енергетичних витрат багатоелементних тягово-транспортних машин. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 5. № 1. С. 82–97.

УДК 631.372

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ КОЛІСНОГО ТРАКТОРА РОЗРОБКОЮ МЕХАТРОННОЇ ТРАНСМІСІЇ

Сміцков Д. С., асп.; Прищепа А. Д., маг.; Слівкін Є. В., маг.

Державний біотехнологічний університет

В роботі обґрунтовано метод підвищення ефективності експлуатації колісного трактора розробкою мехатронної трансмісії.

Під час зародження розвитку автомобілебудування в кінці 19-го століття було визнано, що зміна передаточного числа приводу під час експлуатації автомобіля дозволить досягти хорошої ефективності та продуктивності автомобіля. Багато з перших автомобілів, що вийшли на ринок, були оснащені безступінчастими трансмісіями (CVT), які могли безперервно змінювати діапазон передавального числа в межах діапазону передавальних чисел. Варіатор був сприйнятий як кращий за звичайні коробки передач, тому що за допомогою варіатора співвідношення швидкості можна вибирати незалежно від переданого крутного моменту. Це перевершувало звичайні коробки передач, оскільки вони мають дискретні передавальні числа, які необхідно вибирати виходячи з необхідного крутного моменту при заданій швидкості автомобіля. На жаль, недоліки низької надійності та довговічності, а також погані схеми управління, розроблені в ту епоху, переважили передбачувані переваги варіаторів, і від них відмовилися на користь звичайних трансмісій.

Відновлення інтересу до варіаторів на початку 1930-х років призвело до розробки трансмісії для британського Austin, яка випускалася в невеликих кількостях. У цей період General Motors також провела великі науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи над варіатором, але його робота була припинена на етапі випробувань розробки. Ця робота була відновлена в 1960-х роках компанією Perbury Gear, яка випускала автомобільну трансмісію з більшою потужністю. Їх успіх, в свою чергу, був перевершений конструкцією Van Doorne, яка пройшла велику роботу з розробки протягом останніх чотирьох десятиліть, щоб стати найбільш помітною і успішною конструкцією варіатора.

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 Автомобілі, що використовують трансмісії, засновані на конструкції Van Doorne, в даний час виробляються компанією автовиробники, такі як Audi, BMW і Honda, які визнають, що варіатор легше, простіше і дешевше звичайної автоматичної коробки передач.

Незважаючи на те, що технічний розвиток повернув варіатор у сферу автомобільного дизайну, він все ще страждає від таких проблем, як погане відчуття запуску або знижена економія палива на високій швидкості через обмежене охоплення передавального числа та крутний, а варіатор має менший термін служби трансмісії при високій щільності потужності в порівнянні зі звичайними трансмісіями. Ці проблеми можна подолати шляхом комбінування варіатора з однією або декількома епіциклічними передачами для створення трансмісії з розділенням потужності.

Концепція трансмісії з розділеною потужністю не є новою. Епіциклічні, або планетарні передачі, добре відомі в конструкції трансмісій. Унікальна характеристика «підсумовування» такого розташування передач дозволяє підсумувати два джерела живлення в один вихід. Ця технологія знайшла застосування в галузі гідравліки для позашляховиків і сільськогосподарської техніки.

Всі попередні роботи в області безступінчастих трансмісій були пов'язані з підвищенням ефективності та потужності змінного блоку за рахунок вдосконалення конструкцій і матеріалів. Єдиним запропонованим альтернативним шляхом підвищення ефективності варіатора було поєднання його з епіциклічним комплектом передач, щоб розширити його діапазон потужності.

Альтернативна дводіапазонна конструкція може працювати протягом частини циклу руху, як і попередні трансмісії, але другий діапазон буде відрізнятися від попередніх конструкцій. Замість того, щоб направляти весь потік потужності через змінний елемент, потік потужності може бути спрямований через звичайні шестерні.

Список літератури

1. Антощенко Р. В., Галич І. В., Череватенко Г. І. Динаміка та енергетика руху машинно-тракторного агрегату з урахуванням профілю опорної поверхні: монографія. – Харків: ДБТУ, 2024. – 100 с.
2. Антощенко Р. В. Динаміка та енергетика руху багатоелементних машинно-тракторних агрегатів: монографія. Х.: ХНТУСГ, 2017. 244 с.
3. Антощенко Р. В. Обробка даних мобільного вимірювального комплексу для контролю за функціонуванням мобільних енергетичних засобів. *Вібрації в техніці та технологіях*. Вінниця, 2013. №2(70). С. 6–9.
4. Volodymyr Bulgakov, Roman Antoshchenkov, Valerii Adamchuk, Ivan Halych, Yevhen Ihnatiev, Ivan Beloev, Semjons Ivanovs. Investigation of the tractor performance when ballasting its rear half-frame. *INMATEH –Agricultural Engineering*, 2022. Vol. 68. No. 3. PP. 533–542.
5. Антощенко Р. В., Никифоров А. О., Череватенко Г. І., Антощенко В. М. Мікропроцесорна вимірювальна система динаміки та енергетики мобільних

- Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 машин. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2021. Том 6. № 4. С. 241–248.
6. Galych I., Antoshchenkov R., Antoshchenkov V., Lukjanov I., Diundik S., Kis O. Estimating the dynamics of a machine-tractor assembly considering the effect of the supporting surface profile . *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(7 (109), 51–62. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.225117>.
 7. Bulgakov, V., Ivanovs, S., Adamchuk, V., Antoshchenkov R. Investigations of the Dynamics of a Four-Element Machine-and-Tractor Aggregate. *Acta Technologica Agriculturae*. Vol. 22, Is. 4, 1 December 2019, P. 146-151.
 8. Антощенко Р. В., Антощенко В. М., Фабричнікова І. А., Сміцков Д. С., Кісь О. В. Визначення динаміки колеса мобільної машини. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 8. № 4. С. 115–120.
 9. Антощенко Р. В., Череватенко Г. І., Задорожний В. П., Світличний О. В., Кусков М. А. Дослідження динаміки повнопривідної тягово-транспортної машини. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 7. № 3. С. 125-135.
 10. Мазоренко Д. І., Антощенко Р. В., Галич І. В. Динаміка енергетичних витрат багатоелементних тягово-транспортних машин. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 5. № 1. С. 82–97.

УДК 631.372

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИНИЦТВА РОЗРОБКОЮ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО РОБОТА

Сміцков Д. С., асп.; Карагезов А. С., маг.; Прищепка А. Д., маг.

Державний біотехнологічний університет

В роботі обґрунтовано метод підвищення ефективності експлуатації колісного трактора розробкою мехатронної трансмісії.

У 1960-х роках автоматизація в сільському господарстві почалася з часткової автоматизації тракторів і перейшла до конкретних завдань, які нагадують виробничі завдання як у внутрішньому, так і в зовнішньому сільському господарстві. До таких завдань можна віднести доїння і годування, прополку, фенотипування і посадки. Прикладами конкретних робіт є автоматизовані системи доїння, системи автоматичної подачі, а також роботи для збору врожаю яблук і полуниці, робіт для маневрування між рядами кукурудзи, автономна зйомка за допомогою дронів, розкидання насіння, боротьба з бур'янами і відбір проб ґрунту за допомогою невеликих роботів Rabbit Tractors.