

ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЕЛЕКТРИЧНОГО ТРАКТОРА

Мікла І. А., Кісь О. В.,

Галич І. В., к.т.н., доц., Антощенко Р. В., д.т.н., проф.

Державний біотехнологічний університет

В роботі обґрунтовано основи конструкції та принципу дії електричного трактора.

На сьогоднішній день автомобільний транспорт є одним із основних споживачів вуглеводневих джерел енергії, що формує загальну проблему підвищення ефективності силових агрегатів автотранспортних засобів.

Одним із трендів світового автомобілебудування є застосування комбінованих енергетичних установок із електричними трансмісіями. Найбільш поширений тип електричної трансмісії – індивідуальний регульований електропривод (ІРЕ) з електронним керуванням через «CAN» інтерфейс.

Тенденція використання ІРЕ змушує вирішувати завдання ефективної реалізації електричної енергії. На даний момент рівень технічної досконалості галузі електромашинобудування досяг високих результатів, проте використання даних результатів в автомобілебудуванні є недостатнім. Максимальна ефективність може бути досягнута рахунок адаптації системи управління до умов роботи електроприводу провідних коліс автотранспортних засобів. Таким чином, стає актуальним завдання індивідуального керування окремими приводами коліс залежно від дорожніх умов руху.

При проектуванні автотранспортних засобів з електричною трансмісією з індивідуальним регулюванням потужності, що підводиться, стає актуальною задача забезпечення кінематичного та силового узгодження провідних коліс. На автотранспортних засобах, побудованих за традиційними диференціальними компоновочними схемами, дана проблема вирішується за допомогою пристрою розподілу потужності – диференціала.

Диференціал - механізм трансмісії, який розподіляє момент, що підводиться до нього, крутний момент між колесами одного мосту або між мостами автотранспортного засобу у певному співвідношенні, яке залежить від конструкції диференціала, і дозволяє обертатися кінематично пов'язаним між собою приводним валам як з однаковою, так і з різною кутовою швидкістю.

Відповідно, ідеальний механізм розподілу потужності, що підводиться, між колесами повинен забезпечувати:

1) Високі тягово-динамічні властивості автотранспортного засобу, що досягаються при максимальному використанні сил зчеплення коліс.

2) Розподіл підведеної потужності до коліс, пропорційний розподіл сил зчеплення в кожний момент часу під час руху автотранспортного засобу по прямій у звичайних умовах.

3) Обмеження потужності, що підводиться, до колеса до рівня прослизання колеса, що відповідає максимальному зчепленню колеса з опорною поверхнею.

4) Розподіл потужності між колесами, що не порушує курсової стійкості

автотранспортного засобу.

5) Відсутність перерозподілу гальмівної потужності під час роботи антиблокувальних систем (АБС).

6) Плавне перебіг перехідних процесів, що виключає їх негативний вплив на стійкість і комфортабельність при високій швидкості реакції на вхідні та вихідні параметри.

7) Оптимальні значення кутових швидкостей коліс автотранспортного засобу під час руху в повороті.

8) Високий ККД системи.

Проте нині немає систем, які задовольняють одночасно всім вищевикладеним вимогам. Існуючі варіанти технічних рішень знаходять ті чи інші варіанти компромісу.

На автотранспортних засобах, побудованих за традиційними диференціальними компоновочними схемами, найбільш затребуваними є вільні симетричні диференціали (ССД) та диференціали підвищеного

Список літератури:

1. Мехатронні системи автомобілів і тракторів [Текст] : підручник / Р. В. Антощенко, О. В. Нанка, А. Т. Лебедєв, В. М. Антощенко, В. М. Кісь, І. В. Галич. - Харків : ХНТУСГ, 2020. – 248 с.

2. 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.

3. 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.

4. Antoshchenkov, R., Bogdanovich, S., Halych, I., Cherevatenko, H. Determination of dynamic and traction-energy indicators of all-wheel-drive traction-transport machine. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2023. 1 (7 (121)), 40–47. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.270988>.

5. Artiymov, N., Antoshchenkov, R., Antoshchenkov, V., Ayubov, A. Innovative approach to agricultural machinery testing. *Engineering for Rural Development*, 2021, 20. 692–698.

6. R. Antoshchenkov, V. Antoshchenkova, V. Kis, D. Smitskov. Increasing accuracy of measuring functioning parameters of agricultural units. *Engineering for Rural Development*, 2023, 22. P. 210–215.

7. Antoshchenkov, R., Halych, I., Nikiforov, A., Cherevatenko, H., Chyzhykov, I., Sushko, S., Ponomarenko, N., Diundi, S., Tsebriuk, I. Determining the influence of geometric parameters of the traction-transportation vehicle's frame on its tractive capacity and energy indicators. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2022. 2 (7-116), pp. 60-61. DOI: 10.15587/1729-4061.2022.254688