

УДК 631.372

БЛОКУВАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛІВ ТРАНСМІСІЇ БАГАТОВІСНОЇ КОЛІСНОЇ МАШИНИ

**Борисенко С. А., Бондар О. С.,
Кісь В. М., к.т.н., доц., Антощенков Р. В., д.т.н., проф.**

Державний біотехнологічний університет

В роботі розглянуто необхідність блокування диференціалів трансмісії багатовісної колісної машини.

Інтенсивний розвиток багато вісної колісної техніки пов'язані з рішенням різних транспортних і спеціальних завдань, зокрема й у військових цілях. Визначальними факторами ефективності та успішності виконання таких завдань є середньотехнічна та максимальна швидкість руху транспортних засобів, а також ефективність, тобто паливна економічність, у тому числі й у складних дорожніх умовах. Підвищенню швидкостей руху автомобільних шасі сприяють такі експлуатаційні властивості як прохідність та керованість. Варто зауважити, що підвищення потужності та питомих характеристик силових установок транспортних засобів не завжди призводить до поліпшення показників прохідності, а визначальним фактором є можливість реалізації потужності, що розташовується на ґрунтах зі слабкими зчіпними властивостями. Такий підхід передбачає раціональний розподіл моменту, що крутить, між колесами транспортних засобів. Одним із способів підвищення прохідності транспортних засобів у сукупності з підвищенням енергоефективності є керування трансмісією колісної машини (КМ) в дорожніх умовах, що різко змінюються, зокрема, управління муфтами блокування диференціалу.

Для багатовісних колісних машин кількість диференціалів трансмісії може сягати 7-ми (КМ 8x8) і більше. Управління такою кількістю диференціалів збільшує напруженість праці та потребує додаткової уваги до кваліфікації водія. Крім того, несвоєчасне вимкнення механічних блокувань або включення під час руху може призвести до поломки елементів трансмісії. Тому автоматизація керування муфтами блокування диференціалів є актуальним завданням.

Під час руху колісних машин по пересіченій місцевості, особливо у складних дорожніх умовах, за великої неоднорідності дорожнього покриття можливе істотне зниження середньотехнічної швидкості руху, яка впливає на ефективність колісної машини. Слід зазначити, що збільшення питомих потужностей силових установок не призводить до значного збільшення середньої швидкості руху, а істотний вплив надає можливість повної реалізації потужності, що розташовується. Зважаючи на різні зчіпні властивості для кожного з коліс у кожний конкретний момент часу виникає необхідність у перерозподілі крутних моментів між колесами для повної реалізації тягової сили за умовами зчеплення з опорною поверхнею, що передбачає активне керування трансмісією. Крім того, виникає завдання правильного визначення стану опорної поверхні під кожним колесом автомобіля для коректної роботи системи керування трансмісією.

Проблемами раціонального розподілу потужності між провідними колесами під час руху колісної машини у складних дорожніх умовах займалися багато вчених.

Застосування блокування диференціалів суттєво підвищує сумарну тягову силу у складних дорожніх умовах. Однак у разі багатовісної колісної машини виникає завдання управління від 2 і більше диференціалів. При цьому водій повинен мати високу кваліфікацію і вчасно блокувати потрібні диференціали. При цьому у разі багатовісного шасі навіть кваліфікований водій не завжди розуміє, який диференціал слід заблокувати. Крім того, невиконання блокування диференціалів можуть призвести до зростання опору руху або погіршення керованості та повертання.

Використання диференціалів, що самоблокуються, не завжди є раціональним рішенням, так як їх застосування ускладнює конструкцію і може призвести до зниження надійності колісної машини. Застосування диференціалів підвищеного тертя також є оптимальним рішенням, оскільки така трансмісія завжди створює момент опору руху, навіть за руху рівною дорогою.

Список літератури:

1. Antoshchenkov, R., Halych, I., Nikiforov, A., Cherevatenko, H., Chyzykyov, 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.
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.