

УДК 631.372

МАЙБУТНЄ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА: АВТОНОМНИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАКТОР

Кісь О. В., магістр, Антощенко Р. В., д.т.н., проф.

Державний біотехнологічний університет

В роботі обґрунтовано концепцію майбутнього сільськогосподарського виробництва, що полягає у застосуванні автономних електричних тракторів.

В останні роки, з бурхливим розвитком індустріалізації, сільськогосподарські машинобудівні заводи поступово замінили традиційні трудомісткі методи ведення сільського господарства, підвищили ефективність роботи і знизили потреби в робочій силі. Це серйозна зміна в історії сільського господарства. Сьогодні сільськогосподарське машинобудування розвинулося в різні форми, наприклад, агрокультурна техніка для ріллі, для посівів і підживлення, для управління полями тощо. Однак широке використання сільськогосподарської техніки збільшує використання транспортних засобів з двигунами внутрішнього згоряння, викликаючи забруднення повітря, шкоду навколишньому середовищу та швидке споживання ресурсів локальної мережі. За статистикою, світові ресурси природного газу, нафти і вугілля можуть поставлятися ще на 30 років, 55 років і 152 роки. Щоб зменшити шкоду навколишньому середовищу, багато країн почали енергійно просувати галузі, пов'язані з електромобілями, і досягли певних результатів у акумуляторах, гібридних транспортних засобах та електромобілях.

Трактор є мобільною машиною, який часто використовується в сільському господарстві. В основному він використовується для буксирування іншої безмоторної сільськогосподарської техніки для сільського господарства, збору врожаю та посіву. Для легкових автомобілів ключовими критеріями ефективності є швидкість, вантажна сила і тягове зусилля, але для тракторів високі показники швидкості не важливі. Трактор повинен тягнути сільськогосподарську техніку. Він може мати різні режими роботи в залежності від сільськогосподарських машин, якими він оснащений. Якщо за трактором встановлений плуг, то проводиться оранка. Якщо трактор оснащений роторним плугом, пристрій силової передачі трактора може використовуватися для роторного обробітку ґрунту. Сільськогосподарські трактори, що використовуються на Тайвані, менше приводяться в рух двигуном внутрішнього згоряння. Розвиток сільськогосподарської техніки повинен відповідати вимогам користувачів та забезпечувати безпечні та екологічні умови праці та зменшувати попит на робочу силу, підвищувати комфорт роботи для кращого сільськогосподарського виробництва.

Електричні трактори вивчаються з 19 століття. Перший електричний трактор з'явився в США, а наступні розробки в основному привелися в дію від АКБ. Електричний трактор потужністю 36,8 кВт, виготовлений німецькою компанією Сіменс у 1912 році, був першим електричним трактором, який в

основному використовувався для роторних операцій з обробку ґрунту. Німецька компанія Bungartz розробила електричний трактор під назвою Torfer в 1945 році. Він оснащувався коробкою передач і мав функцію регулювання швидкості. Його ключовою характеристикою було переміщення як вперед, так і назад з поворотом. Пізніше General Electric (США) представила серію електричних тракторів ElecTrak. Цей електричний трактор використовував свинцево-кислотні акумулятори для живлення двигунів постійного струму з постійними магнітами. Потужність двигунів становила від 5,9 кВт до 11 кВт. Крім того, трактор оснащувався поворотним перетворювачем, який міг буксирувати інші сільськогосподарські знаряддя. З 1990-х років техніка управління та акумуляторних технологій швидко розвивалася, а продуктивність електричних тракторів поступово покращувалася, і з'явилося більше досліджень, присвячених розробці електричних тракторів та їх електромеханічної конструкції.

Багато досліджень присвячено вивченню продуктивності і стійкості тракторів. Існує багато досліджень проблем автономного водіння, але дуже мало про інтелектуальні електромобілі для безпілотного водіння у сільському господарстві. Тому проблема створення автономного електричного трактору є актуальною та перспективною для сільськогосподарського виробництва.

Список використаних джерел:

1. Антощенко Р. В. Динаміка та енергетика руху багатоелементних машинно-тракторних агрегатів: монографія. Х.: ХНТУСГ, 2017. 244 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. Мехатронні системи автомобілів і тракторів: підручник / Р. В. Антощенко, О. В. Нанка, А. Т. Лебедев, В. М. Антощенко, В. М. Кісь, І. В. Галич – Харків: ХНТУСГ, 2020 р. – 219 с.
7. Кісь О. В., Антощенко Р. В. Комп'ютеризація та інформаційні технології у сільському господарстві. *Вісник ХНТУСГ ім. П.Василенка. Технічні науки. «Механізація сільськогосподарського виробництва»*. № 199. 2019 – С. 229–234.