

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК  
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***X Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди  
116-ї річниці від дня народження  
доктора технічних наук, професора,  
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,  
віцепрезидента УАСГН  
КРАМАРОВА  
Володимира Савовича  
(1906-1987)***

**«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»**

***23-24 лютого 2023 року  
м. Київ***

Двигун, що відповідає нормам TIER2, у порівнянні з високотехнологічними двигунами споживає менше дизельного палива і таким чином може бути повністю оптимізований під нижчі норми споживання палива.

### Список використаних джерел

1. Диха О.В. Організація автомобільних перевезень: Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів спеціальності 274 "Автомобільний транспорт" / О.В. Диха, С.Ф. Посонський. - Хмельницький: ХНУ, 2019. - 44 с.
2. Поленин В.И., Можаяев А.С., Гладкова И.А. Общий логико-вероятностный метод моделирования сложных систем: монография. -Германия: РАР, 2015. – 688 с.

УДК: 629.331

## ЕЛЕКТРОТЯГИ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТРАКТОРАХ

Д. С. ЛЕМІШКО *асистент*

С. Ю. КОСТЮК *асистент*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*E-mail: lemishko.dasha@nubip.edu.ua*

У 21 столітті виробники техніки знову повернулися до електротяги в сільськогосподарських тракторах. Цьому сприяло розвиток електронних систем управління процесами в машині, розробки у створенні енергоємних акумуляторних батарей для портативних електронних пристроїв масового виробництва, екологічні вимоги до силових установок, що посилюються.

Зразки таких тракторів періодично з'являються на виставках сільськогосподарської техніки та викликають підвищений інтерес у відвідувачів.

Серед причин переходу на електричний силовий привід тракторів можна назвати такі:

- забезпечення екологічних вимог до силових агрегатів на тривалу перспективу; – активний розвиток електричного автомобільного транспорту та доведені переваги його використання;
- поява на ринку накопичувачів електроенергії з високими питомими показниками за доступними цінами;
- доступні ціни на електричні вузли та електронні системи;
- інтенсивний розвиток електростанцій на відновлюваних ресурсах, які забезпечують широке покриття територій та можуть бути використані для енергозабезпечення сільськогосподарської техніки;
- широке впровадження електронних систем в управління та оптимізацію процесів, діагностику та захист систем;

– поява електродвигунів з високими питомими енергетичними характеристиками та ККД, здатними працювати в широкому діапазоні частот обертання;

– отримання техніки з новими технічними характеристиками.

Трактор «Multi Tool Trac» голландської компанії «Voessenkool» виконаний за гібридною схемою силової установки, в якій дизельний двигун наводить електричний генератор, що забезпечує електроенергією силові електродвигуни провідних мостів. Трактор "Multi Tool Trac" має чотири електродвигуни загальною потужністю 170 кВт. Використання гібридної силової установки трактора дозволяє мати автономність роботи протягом робочої зміни без додаткової заправки.

Робота дизельного двигуна в режимі, близькому до оптимального, дозволяє забезпечити меншу витрату палива при виконанні робіт до 30%. Фірми JohnDeere, Fendt, Sepp Knüsel та ХТЗ розробили трактори з живленням від акумуляторних батарей. Час роботи тракторів в автономному режимі становить від 3 до 5 годин. Трактори мають безступінчасту електричну трансмісію, що дає змогу оптимізувати режим роботи електродвигунів як за продуктивністю роботи трактора, так і економії витрати електроенергії акумуляторів. Максимально можлива електрична потужність акумуляторних батарей перевищує номінальну потужність силових електродвигунів у 1,5-3 рази.

Незважаючи на екологічну чистоту електричних тракторів, залишається невирішеним питання екологічно чистого та ресурсозберігаючого процесу отримання електроенергії. Основна частка в отриманні електроенергії залишається за тепловими електростанціями, які потребують у 2-3 рази більшої витрати викопних енергоресурсів для отримання такої ж роботи електричних тракторів у порівнянні з дизельними тракторами. Ця проблема може бути вирішена при переважній більшості електростанцій на відновлюваній енергетиці або появі недорогих паливних елементів.

Підсумовуючи короткого розгляду розвитку тракторів сільськогосподарського призначення, можна сказати, що в найближчому часі виробники підуть шляхом створення тракторів з ДВЗ, що мають потужність, що перевищує не менш ніж у 2 рази необхідну для тягових завдань у базовій комплектації.

Трактори будуть із безступінчастою трансмісією, що дозволяє оптимізувати режим роботи трактора та двигуна. Ці завдання вже зараз вирішуються електронною системою управління, яка погоджена з робітником знаряддям та з навігаційним обладнанням, здатна використовувати технології точного землеробства та брати участь у системі «Інтелектуальне сільське господарство».

Затребуваними залишаються як трактори з колісним, так і гусеничним двигуном. Зміна гусеничного рушія для сільськогосподарських тракторів піде у напрямку створення гумоармованої гусениці або її аналога з метою зниження вартості та підвищення ресурсу

У міру розвитку розгалуженої мережі електростанцій із відновлюваних енергоресурсів (сонячні, вітряні, гідравлічні, теплові тощо) будуть затребувані електричні трактори. На перехідному етапі розвитку створюватимуться трактори з гібридними енергетичними установками, що мають переваги по керованості процесами в машині та знаряддя, здатністю забезпечувати електроенергією сільськогосподарські знаряддя як для їх робочих процесів, так і з метою забезпечення їх активного приводу до створення тягового зусилля.

Незважаючи на розроблення нових технологічних процесів виробництва продуктів харчування для населення планети, землеробство ще довго залишиться основним процесом виробництва продовольства, та машини для обробітку ґрунту будуть затребувані. Основну частку серед них становитимуть ті, які забезпечать найбільшу продуктивність робіт та продуктивність виробництва продовольства без завдання шкоди навколишньому середовищу, забезпечуючи високу економічну ефективність.

### **Список використаних джерел**

1. Мигаль В. Д., Лебедев А. Т., Шуляк М. Л., Калинин Е. И. Критерии выбора грузовых автомобилей и повышение эффективности технической эксплуатации автомобилей. Вісник ХНТУСГ, Вип. 198 «Механізація сільськогосподарського виробництва». 2019. С. 334-343.

2. Войтов В.А. Техніко-експлуатаційні та екологічні показники дизельних двигунів при застосування біодизеля /В.А. Войтов, М.Г. Сандомирський, М.В. Карнаух, М.С. Даценко// Тракторна енергетика в рослинництві. – Х.: ХНТУСГ, 2009. – С. 111 – 120.

3. Блезнюк О.В. Дослідження питання оцінки системи технічного обслуговування машин на підприємстві / О.В. Блезнюк, В.В. Трощенко // IV Всеукраїнська науково-практична конференція «Перспективи і тенденції розвитку конструкцій та технічного сервісу сільськогосподарських машин і знарядь», ЖАК, 2018. – С. 167 – 170.

4. Шуляк М. Л. Інженерія природокористування, 2014, №1(1), с. 17-24.

**УДК: 629.1.01**

## **СТАНДАРТ TIER 4A НА ПРИКЛАДІ КОМПАНІЇ NEW HOLLAND**

**Д. С. ЛЕМІШКО** асистент  
*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
*E-mail: lemishko.dasha@nubip.edu.ua*

Створення ефективно працюючих систем CR і виконання вимог ІМО, TIER та ін., що постійно посилюються, стає неможливим без глибоких теоретичних опрацювань фізичних явищ, пов'язаних з організацією