

УДК 631.372

**ОБҐРУНТУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ МІНІ-ЕЛЕКТРОТРАКТОРА****Ковальов О. В., ст. викладач****e-mail:** alekstday1979@gmail.com**Копосов А. Д., студент 12 МБЕЕ групи****e-mail:** akoposov7@gmail.com*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна*

**Актуальність та постановка проблеми.** Аналіз світових тенденцій розвитку транспортних систем показує, що вдосконалення техніки здійснюється в напрямку енергозбереження, ресурсозбереження та створення машин з екологічно безпечними параметрами [1].

В останні роки електропривод постійного струму почав витіснятися приводом на асинхронних двигунах як на більш надійних та дешевих. Проблемою асинхронного приводу є складність у його регулюванні. В свою чергу електропривод постійного струму має більш прості алгоритми регулювання. В роботі [2] проведено обґрунтування типу та визначення потужності електродвигуна приводу агро модуля, для приводу якого запропоновано тяговий електродвигун постійного струму послідовного збудження.

В роботі [3] проведено розрахунок потужності та вибір тягового електродвигуна приводу малогабаритного ґрунтообробного мотоблоку, де в якості приводного двигуна також запропоновано двигун постійного струму. Використання електричної енергії є одним з напрямків підвищення економічності та екологічності транспортних засобів. Тому дослідження можливості її застосування в сільськогосподарських машинах є актуальною темою.

**Основні матеріали дослідження.** Для ефективної обробки сільськогосподарських ділянок, в невеликих фермерських та аграрних господарствах, успішно використовується така компактна, але багатофункціональна техніка, як міні-трактор. Ця машина здатна виконувати такі види робіт, як оранка легких ґрунтів, боронування і культивуація, міжрядний обробіток картоплі і буряка, внесення мінеральних добрив, покіс трав, прибирання вулиць та територій від сміття та снігу, транспортування вантажів, засипка ям і траншей.

Зазвичай на міні-трактори ставлять дизельні двигуни, рідше бензинові двигуни. Один з альтернативних варіантів підвищення екологічності, а також підвищення техніко-економічних показників – це застосування електродвигунів постійного струму послідовного збудження (ДПС ПЗ), які мають відносно прості способи регулювання швидкості та підтримують тягове зусилля [4]. Ефективність використання електрифікованих мобільних агрегатів на прикладі ґрунтообробних мотоблоків підтверджена техніко-енергетичними розрахунками, наведеними в [5].

Фахівцями ТДАТУ розроблено перший в Україні міні-електротрактор. За тяговими показниками його можна віднести до тракторів тягового класу 0,2. Він обладнаний двигуном постійного струму, має шарнірно-зчленовану раму з колесами однакового розміру. Особливістю цього енергетичного засобу є безступінчаста трансмісія. І це дуже важлива обставина, оскільки рівень завантаження його двигуна буде завжди оптимальним. А це саме те, що потрібно для економічного використання джерела енергії цього трактора, тобто акумулятора. Певна річ, що тривалість безперервної роботи такого трактора із зрозумілих причин цілком обмежена. Водночас, для роботи в умовах крупних тепличних господарств та малих фермерських господарств, даний міні-електротрактор може отримувати живлення від стаціонарної електричної мережі.

Принципова електрична схема керування зображена на рис. 1.

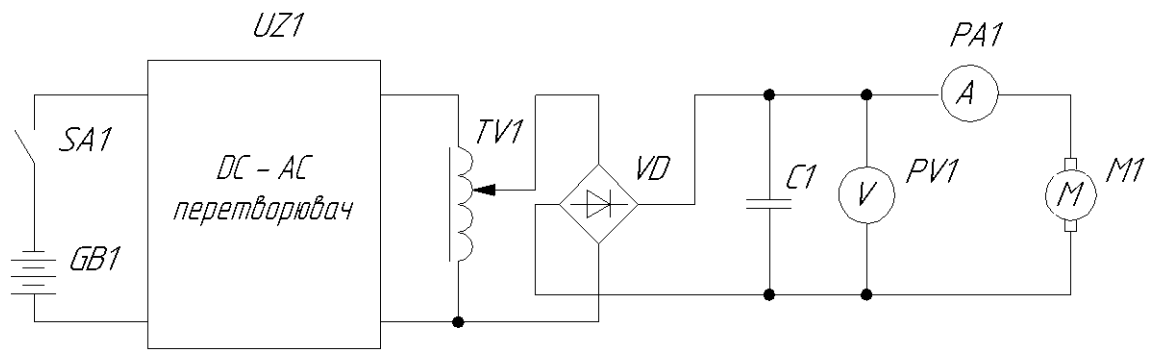


Рис. 1. Принципова електрична схема керування двигуном приводу міні-електротрактора

Живлення схеми здійснюється від акумуляторної батареї GB1 напругою 12 В. При замиканні перемикача SA1 напруга подається на вхід інвертора UZ1. На виході з інвертора отримуємо змінну напругу 220 В, яка подається на лабораторний автотрансформатор TV1, за допомогою якого здійснюється регулювання швидкості обертання якоря, приводного електродвигуна M1. Випрямлення змінного струму здійснюється за допомогою діодного моста VD1. Також для контролю навантаження електродвигуна на панелі приладів встановлені амперметр PA1 і вольтметр PV1.

**Висновки.** Міні-електротрактор є дуже економним та є гарною заміною традиційних тракторів з ДВЗ. Установка тягового двигуна постійного струму дозволить поліпшити керованість, та прохідність міні-електротрактора, а також досягти необхідних експлуатаційних характеристик. За умови створення достатньо ємних акумуляторів (що вирішиться, на нашу думку, найближчим часом) використання подібного міні-електротрактора буде ефективним і у польових умовах.

#### Список використаних джерел

1. Овчаров В. В., Вовк О. Ю. Пути снижения энергозатрат в мобильных агрегатах. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2013. Вип. 13, т. 4. С. 21-26.
2. Електрифікований агро модуль – ефективне рішення проблем механізації рослинництва / В. П. Кувачов, Ю. М. Куценко, О. В. Ковальов, Є. І. Єгнат'єв. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь, 2012. Вип. 12, т. 2. С. 86-92.
3. Ковальов О. В., Куценко Ю. М., Назар'ян Г. Н. Розрахунок потужності та вибір тягового електродвигуна приводу мотоблока. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь, 2010. Вип. 10, т. 8. С. 228-238.
4. Квітка С. О., Ковальов О. В. Обґрунтування системи керування електроприводом ґрунтообробного мотоблоку. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. Механізація та автоматизація виробничих процесів*. Суми, 2016. Вип. 10/1 (29). С. 183-186.
5. Ковальов О. В., Катюха А. А., Назар'ян Г. Н. Аналітичний метод порівняльної техніко-енергетичної оцінки ефективності і технічного рівня мотоблоків. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь, 2007. Вип. 7. т. 3. С. 93-99.