

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ТАВРІЙСЬКИЙ
ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ**



**МАТЕРІАЛИ
II ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ
“ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ”
ЗА ПІДСУМКАМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 2021 РОКУ**



Мелітополь 2021

Інноваційні технології в агропромисловому комплексі: матеріали ІІ Всеукраїн. наук.-практ. Інтернет-конференції / ТДАТУ: ред. кол. С. В. Кюрчев, О.В. Пеньов [та ін.]. - Мелітополь: ТДАТУ, 2021. - 128 с.

У збірнику представлені матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції за підсумками наукових досліджень 2021 року.

Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, студентів й аспірантів вищих навчальних закладів, фахівців і керівників сільськогосподарських підприємств АПК різної організаційно-правової форми, працівників державного управління, освіти та місцевого самоврядування, всіх, кого цікавить проблематика технічного забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі.

Відповідальність за зміст наданих матеріалів, точність наведених даних та відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

Редакційна колегія: Кюрчев С.В. - д.т.н., проф. кафедри "ТКМ"; Пеньов О.В. – к.т.н., доц., завідувач кафедри "ТКМ"; Посвятенко Е.К. – д.т.н., проф., кафедри "Виробництва, ремонту та матеріалознавства" НТУ; Харченко Б. Г., к.т.н, Дніпровський державний аграрно-економічний університет; Дмитревський Д. В., к.т.н. державний біотехнологічний університет; Лодяков С. І. к.т.н. Національний технічний університет; Червоний В.М., к.т.н. Зарківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Гузенко Д.В. к.т.н.Державний біотехнологічний університет; Сушко О.В. – к.т.н., доц. кафедри "ТКМ" ТДАТУ; Черкун В.В. – к.т.н., доц. кафедри "ТКМ" ТДАТУ; Колодій О.С. – к.т.н., ст. викл. кафедри "ТКМ" ТДАТУ; Бакарджиєв Р.О.– к.т.н., доц. кафедри "ТКМ" ТДАТУ

Адреси для листування:

72310, Україна, Запорізька обл., м. Мелітополь, пр. Б. Хмельницького, 18

© Автори тез, включені до збірника, 2021
© Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2021

ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЧНА СИСТЕМА ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Ковальов О.В., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Використання електромеханічних перетворювачів індукторного типу в мобільній ґрунтообробній техніці та деяких видах транспорту пояснюється високою надійністю, простотою конструкції, технологічністю виготовлення і низькою вартістю [1,2]. Вентильні індукторні електромеханічні перетворювачі міцно завоювали позиції як джерела механічної енергії в автотранспортних засобах та малогабаритній ґрунтообробній техніці (електрифікованих мотоблоках, агро модулях та ін.), завдяки простоті конструкції і відсутності ковзних контактів, що істотно підвищує їх надійність і термін служби [3].

Функційна схема для режиму вентильного двигуна приводу мотоблоку представлена на рис. 1. Обмотки фаз двигуна 2 за допомогою силових ключів інвертора 1 по чергово підключаються до джерела постійної напруги U_0 . Комутація обмоток вентильного індукторного двигуна здійснюється схемою управління 3 в залежності від положення ротора, яке визначається за допомогою датчика положення ротора 4.

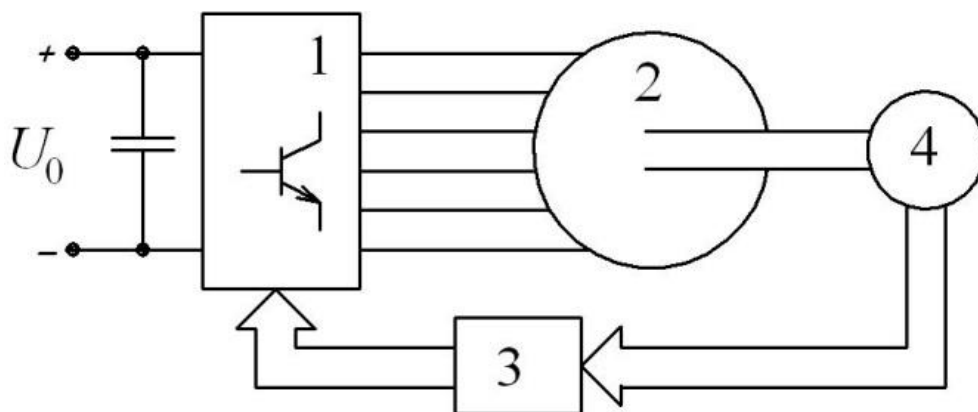


Рисунок 1. Функціональна схема моделі вентильного індукторного двигуна електротехнологічної системи обробітку ґрунту

На основі функціональної схеми (рис. 1) для трифазного вентильного

індукторного двигуна електроприводу руху мотоблоку запропонована імітаційна математична модель [4]. Блок живлення формує вихідну характеристику джерела залежно від споживаного струму.

Електромагнітні процеси в вентильній індукторній машині описуються системою рівнянь Кірхгофа, яка в загальному вигляді в j -му контурі має вигляд

$$U_j = \sum_{j=1}^n i_j \cdot R_j + \sum_{j=1}^n \frac{d\psi_j}{dt}, \quad (1)$$

де U_j, i_j, R_j - напруга, струм і опір елемента контуру;
 ψ_j - потокозчеплення обмоток j -го контуру.

При формуванні напруги, що подається на фазу обмотку враховується падіння напруги на вентилях напівпровідникових перетворювачів.

За допомогою запропонованої імітаційної моделі досліджувалися режими пуску двигуна приводу руху мотоблоку з різними кутами включення, з навантаженням і при відсутності навантаження на валу. Графік перехідного процесу при пуску вентильного індукторного двигуна показаний на рис. 2, а.

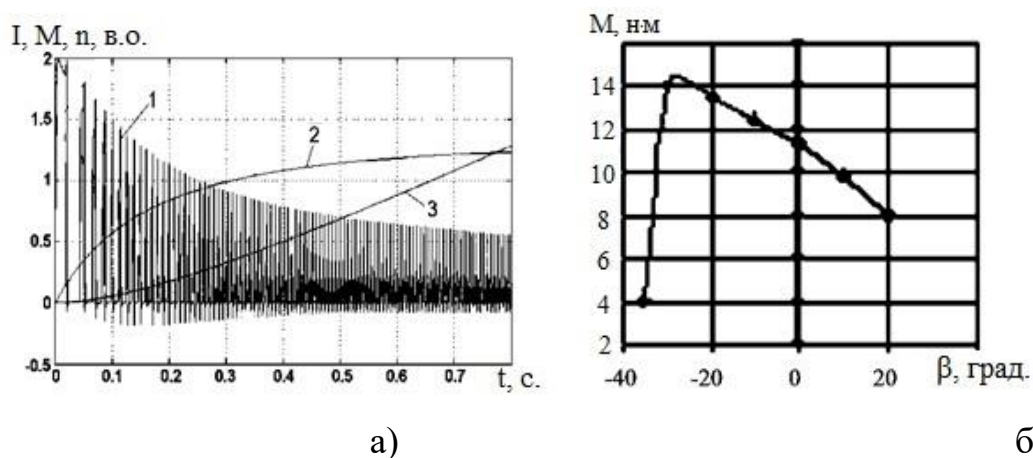


Рисунок 2. Перехідний процес пуску вентильного двигуна електротехнологічної системи обробітку ґрунту з кутом включення $\beta = 0$ (а) та залежність моменту від кута включення фази (б)

Досліджувався вплив кута включення фази при незмінній тривалості включення (120 електричних градусів) на електромагнітний момент, що розвивається вентильною індукторною машиною. Результати моделювання показали (рис. 2, б), що максимальне значення електромагнітного моменту досягається при куті

управління – 27 електричних градусів. Модель використовувалася також для розрахунку механічної характеристики вентильного індукторного двигуна, при цьому розходження з дослідними даними не перевищило 10-15%.

Обґрунтовано параметри імітаційної моделі вентильної індукторної машини приводу електротехнологічної системи обробітку ґрунту, що враховує параметри вентилів напівпровідникових перетворювачів, комбіноване збудження, насичення магнітного кола машини. Імітаційна модель дозволила дослідити вплив параметрів електромеханічної системи індукторного типу на її робочі характеристики в динамічних і статичних режимах.

Список використаних джерел

1 Ковальов О.В., Куценко Ю.М., Назар`ян Г.Н. Розрахунок потужності та вибір тягового електродвигуна приводу мотоблока. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Мелітополь: ТДАТУ, 2010. Вип. 10, Т.8. С. 228-238.

2 Ковальов О.В. Тягові характеристики та керування мотоблоком з електроприводом по максимуму ККД. Вісник Національного технічного Університету «Харківський політехнічний інститут». Харків: НТУ «ХПІ», 2008, №30. С. 509-510.

3 Ковальов О.В., Катюха А.А., Назар`ян Г.Н. Аналітичний метод порівняльної техніко-енергетичної оцінки ефективності і технічного рівня мотоблоків. Праці ТДАТА. Мелітополь: ТДАТА, 2007. Вип. 7. Том 3. С. 93-99.

4 Кувачов В.П., Куценко Ю.М., Ковальов О.В., Єгнатсьєв Є.І. Електрифікований агро модуль – ефективне рішення проблем механізації рослинництва. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Мелітополь: ТДАТУ, 2012. Вип. 12, Т.2. С. 86-92.