

**РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ
ДИЗЕЛЬ-ПОЇЗДА З ВИКОРИСТАННЯМ
АЛГОРИТМУ ВЕКТОРНОГО КЕРУВАННЯ**

Заполовський М.Й., Мезенцев М.В., Оліфір М.В., Баленко О.І.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Для розроблення математичної моделі електроприводу дизель-поїзда можливо використовувати алгоритм векторного управління асинхронним електроприводом з тяговим асинхронним двигуном (ТАД), математична модель якого представлена в синхронній системі координат за умови, що швидкість обертання координат співпадає із швидкістю вектору потоку ротора $\omega_k = \omega_\Psi$ [1, 2]. Згідно алгоритму можливо формування законів управлінь – підтримки постійних (заданих) значень потоку Ψ_{rm} і моменту M_d ТАД. Це досягається шляхом знаходження функцій впливу U_{s1} і U_{s2} (проекцій напруг живлення ТАД) за умови стабілізації потокозчеплення Ψ_{rm} , а значить і струмів I_{s1} та I_{s2} .

Виконання умови стабілізації потокозчеплення Ψ_{rm} пропонується за допомогою включення в контур управління пропорційно-інтегрального регулятора (ПІ-регулятора) та пристрою "здатчика" інтенсивності, який має перемінну структуру. Він виконує функції складової регулятора, що диференціює, в залежності від форми вхідного сигналу. Має різні постійні часу при наростанні і спаданні вхідного сигналу.

Оцінка значень параметрів системи керування виконувалась на основі отриманих в процесі моделювання показників перехідних процесів (прямих оцінок якості перехідних процесів) [3, 4]: t_p – мінімальний час, після закінчення якого регульована величина буде залишатися близькою до сталого значення із заданою точністю; σ – величина перерегулювання – максимальне відхилення від сталого значення, виражене у відносних одиницях або відсотках; N – число повних коливань, що має перехідна функція за час регулювання t_p .

Літератури:

1. Blaschke, F. The principle of field orientation as applied to the new transvector closed loop control system for rotating field machines / F. Blaschke // Siemens Review. – 1972. – Vol. 34. – P. 217-220.
2. Yatsko, S. Comprehensive approach to modeling dynamic processes in the system of underground rail electric traction / S. Yatsko, B. Sytnik, Y. Vashchenko, A. Sidorenko, B. Liubarskyi, I. Veretennikov, M. Glebova // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2019. – № 1/9 (97). – P. 48-57
3. Заполовський М.Й., Мезенцев М.В., Скородєлов В.В. Математична модель для синтезу управлінь електроприводом змінного струму // Системи управління, навігації та зв'язку. – Випуск 5(57). Полтава. – 2019. С. 16-21.
4. Заполовський М.Й., Мезенцев М.В., Баленко О.І., Оліфір М.В. Оптимізаційна модель тягового асинхронного електроприводу дизель-поїзда та її дослідження // Системи управління, навігації та зв'язку. – №3. Полтава. – 2023. С. 45-53.