

УДК 621.5:62-83

Ковбаса С.М., к.т.н, доц, Дученко А.Ю., асп.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ КРИВОЇ НАМАГНІЧУВАННЯ НА ПРОЦЕСИ ОСЛАБЛЕННЯ ПОЛЯ В АСИНХРОННИХ ВЕКТОРНО-КЕРОВАНИХ ЕЛЕКТРОПРИВОДАХ

Вступ. Системи векторного керування асинхронним двигуном (АД) широко використовуються в сучасному електротранспорті [1,2]. Для таких систем характерна робота в високодинамічних режимах, а також робота зі значним ослабленням поля. Класичний алгоритм формування заданого потокозчеплення з ослабленням поля [1], не дозволяє в повній мірі використовувати напругу перетворювача, а також може призводити до роботи контурів регулювання струму в режимі насичення. На сьогоднішній день в літературі можна зустріти велику кількість алгоритмів ослаблення поля для вирішення цієї проблеми, проте більшість з них опирається на математичну модель АД без врахування кривої намагнічування. Метою даної роботи є дослідження впливу кривої намагнічування на процеси ослаблення поля у асинхронному векторно-керованому електроприводі.

Матеріали дослідження. В роботі представлено порівняльне дослідження алгоритму формування заданого потокозчеплення в режимі ослаблення поля [3], при його застосуванні в алгоритмах векторного керування без, та з врахуванням кривої намагнічування АД, а також виконано порівняння з класичним алгоритмом [1], який передбачає обернено-пропорційну залежність величини потоку від швидкості АД. Дослідження проводилось шляхом математичного моделювання роботи алгоритмів векторного керування АД потужністю 2.2 кВт. Для врахування кривої намагнічування використано модель насиченого АД [4].

Висновки. Отримані результати досліджень підтвердили переваги використання алгоритму ослаблення поля з врахуванням кривої намагнічування. Застосування дослідженого алгоритму ослаблення поля дозволить підвищити динамічні характеристики транспортних засобів при роботі приводного асинхронного двигуна в другій зоні регулювання по швидкості.

Література

1. L. Zarri, M. Mengoni, A. Tani et al. Control Schemes for Field Weakening of Induction Machines: a Review// 2015 IEEE Workshop on Electrical Machines Design, Control and Diagnosis (Wemdcd). – 2015. – P. 146-155.
2. S. K. Sahoo, T. Bhattacharya. Rotor Flux-Oriented Control of Induction Motor With Synchronized Sinusoidal PWM for Traction Application// IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 31. – 2016. – № 6. – P. 4429-4439.
3. Воронко, А. Б. Алгоритм формирования заданного потокосцепления в системах векторного управления асинхронными двигателями в режиме ослабления поля для транспортных применений / А. Б. Воронко // Техн. электродинамика. – 2014. – № 5. – С. 121.
4. E. Levi. A Unified Approach to Main Flux Saturation Modelling in D-Q Axis Models of Induction Machines// IEEE Trans. on Energy Conversion, vol. 10. – 1995. – № 3. – P. 455-461.