

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2016.01.026>

УДК 681.5:62-83

ОБЩЕТЕОРЕТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ВЕКТОРНОГО УПРАВЛЕНИЯ АСИНХРОННЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ БЕЗ ИЗМЕРЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ КООРДИНАТ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 1, 2016 (январь/февраль)
Страницы	26 – 33

Авторы

С.М. Пересада*, докт.техн.наук, **С.Н. Ковбаса****, канд.техн.наук

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»,

пр. Победы, 37, Киев, 03056, Украина,

e-mail: skovbasa@ukr.net

*ID <http://orcid.org/0000-0001-8948-722X>

**ID <http://orcid.org/0000-0002-2954-455X>

Предложено общетеоретическое решение задачи векторного управления угловой скоростью и модулем вектора потокосцепления асинхронных двигателей без измерения механических координат при действии постоянного неизвестного момента нагрузки. Разработана концепция управления и метод синтеза алгоритмов бездатчикового векторного управления с использованием прямого полеориентирования. Синтезированный на их основе алгоритм векторного управления обеспечивает

асимптотическую отработку заданных траекторий угловой скорости и модуля вектора потокосцепления, асимптотическое оценивание угловой скорости и потока, асимптотическое полеориентирование по вектору потокосцепления ротора со свойствами локальной экспоненциальной устойчивости. Теоретические результаты подтверждены результатами экспериментального тестирования. Предложенное решение основывается на реально достижимых упрощающих допущениях и может использоваться в электромеханических системах технологических объектов со средним уровнем требований к показателям качества управления механическими координатами. Библ. 10, рис. 4.

Ключевые слова: асинхронный двигатель, бездатчиковое управление, наблюдатель угловой скорости.

Поступила	21.09.2015
Окончательный вариант	10.12.2015
Подписано в печать	29.01.2016

УДК 681.5:62-83

ЗАГАЛЬНОТЕОРЕТИЧНЕ РІШЕННЯ ЗАДАЧІ ВЕКТОРНОГО КЕРУВАННЯ АСИНХРОННИМИ ДВИГУНАМИ БЕЗ ВИМІРЮВАННЯ МЕХАНІЧНИХ КООРДИНАТ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавець	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 1, 2016 (січень/лютий)
Сторінки	26 – 33

Автори

С.М. Пересада, докт.техн.наук, **С.М. Ковбаса**, канд.техн.наук

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,
пр. Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна,

e-mail: skovbasa@ukr.net

Запропоновано загальнотеоретичне рішення задачі векторного керування кутовою швидкістю та модулем вектора потокозчеплення асинхронних двигунів без вимірювання механічних координат в умовах дії постійного невідомого моменту навантаження. Розроблено концепцію керування та метод синтезу алгоритмів бездавачевого керування з використанням прямого полеорієнтування. Синтезований на їхній основі алгоритм векторного керування забезпечує асимптотичне відпрацювання заданих траєкторій кутової швидкості та потоку, асимптотичне оцінювання кутової швидкості та потокозчеплення ротора, асимптотичне полеорієнтування за вектором потокозчеплення ротора з властивостями локальної експоненційної стійкості. Теоретичні результати підтверджено результатами експериментального тестування. Запропоноване рішення ґрунтується на реалістичних спрощуючих припущеннях і може бути використане при серійному виробництві бездавачевих електромеханічних систем для технологічних об'єктів з середнім рівнем вимог до показників якості керування механічними координатами. Бібл. 10, рис. 4.

Ключові слова: асинхронний двигун, бездавачеве керування, спостерігач кутової швидкості.

Надійшла	21.09.2015
Остаточний варіант	10.12.2015
Підписано до друку	29.01.2016

Література

1. *Holtz J.* Perspectives of sensorless AC drives technology from the state of the art to future trends // Proc. PCIM Europe, Nurnberg, Germany. – June 2005. – Pp. 80 – 87.
2. *Khalil H.K.* Nonlinear Systems (2nd edition). – New Jersey, Upper Saddle River: Prentice Hall, 1996. – 735 p.
3. *Leonhard W.* Control of Electrical Drives. – Springer-Verlag, Berlin, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-97646-9>
4. *Montanari M., Peresada S. and Tilli A.* A speed-sensorless indirect field-oriented control for induction motors based on high gain speed estimation // Automatica. – 2006. – Vol. 42. – Pp. 1637–1650. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.automatica.2006.05.021>
5. *Narendra K.S. and Annaswamy A.M.* Stable Adaptive Systems. – New Jersey, Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1989. – 496 p.
6. *Pacas M.* Sensorless drives in industrial applications // IEEE Industrial Electronics Magazine. – June 2011. – Vol. 5. – No 3. – Pp. 16 – 23. DOI: <https://doi.org/10.1109/MIE.2011.941125>
7. *Peresada S. and Tonielli A.* High-performance robust speed-flux tracking controller for induction motor // International Journal of Adaptive Control and Signal Processing. – 2000. – Vol. 14. – Pp. 177–200. DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1115\(200003/05\)14:2/33.0.CO;2-2](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1115(200003/05)14:2/33.0.CO;2-2)
8. *Peresada S., Montanari M., Rossi C., Tilli A.* Speed sensorless control of induction motors based on a reduced-order adaptive observer // IEEE Transaction on Control Systems Technology. – 2007. – Vol. 15. – No 5. – Pp. 1049 – 1064.
9. *Rajashekara K., Kawamura A. and Matsuse K.* Sensorless Control of AC Motor Drives. – New York: IEEE Press, 1996. – 497 p.
10. *Vas P.* Sensorless Vector and Direct Torque Control. – London: Oxford University Press, 1998. – 768 p.

[PDF](#)