DOI: https://doi.org/10.15407/techned2018.05 . 061

УДК 62-83

ОБМЕЖЕННЯ СТРУМУ І НАПРУГИ СТАТОРА В СИСТЕМІ ТРИЗОННОГО РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ ДВИГУНА З ПОСТІЙНИМИ МАГНІТАМИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ОПТИМАЛЬНИХ СТРАТЕГІЙ КЕРУВАННЯ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 5, 2018 (вересень/жовтень)
Сторінки	61 – 64

Автори

О.І. Толочко*, докт.техн.наук, **В.С. Бовкунович****, канд.техн.наук, **О.О. Бурмельов**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,

пр. Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна,

e-mail: tolochko.ola@gmail.com

* ORCID ID : http://orcid.org/0000-0002-6871-0653

** ORCID ID : http://orcid.org/0000-0003-3160-3501

Для синхронних двигунів з вбудованими у ротор постійними магнітами запропоновано спосіб обмеження струму і напруги статора у системі тризонного регулювання швидкості із застосуванням стратегій оптимального керування «Максимальний момент на ампер» та «Максимальний момент на вольт» без застосування додаткових контурів. Ідея полягає у послідовному включенні в канал формування завдання на моментоутворюючу складову струму статора двох блоків динамічного обмеження, перший з яких запобігає

перевищенню максимально припустимого значення амплітудою струму статора, а другий – амплітудою напруги статора. Виведено формули для розрахунку рівнів обмеження без врахування та із врахуванням падіння напруги статора на активних опорах. Бібл. 6, рис. 2.

Ключові слова: електропривод, синхронний двигун, постійні магніти, тризонне регулювання швидкості, оптимальне керування, максимальний момент на ампер, максимальний момент на вольт, обмеження координат.

Надійшла 02.03.2018
Остаточний варіант 10.04.2018
Підписано до друку 16.08.2018

УДК 62-83

ОГРАНИЧЕНИЕ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ СТАТОРА В СИСТЕМЕ ТРЕХЗОННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СКОРОСТИ ДВИГАТЕЛЯ С ПОСТОЯННЫМИ МАГНИТАМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОПТИМАЛЬНЫХ СТРАТЕГИЙ УПРАВЛЕНИЯ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 5, 2018 (сентябрь/октябрь)
Страницы	61 – 64

Авторы
О.И. Толочко*, докт.техн.наук, **В.С. Бовкунович****, канд.техн.наук, **О.О. Бурмелев**
Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского»,
пр. Победы, 37, Киев, 03056, Украина,
e-mail: tolochko.ola@gmail.com

Для синхронных двигателей с встроенными в ротор постоянными магнитами предложен способ ограничения тока и напряжения статора в системе трехзонного регулирования скорости с применением стратегий оптимального управления «Максимальный момент на ампер» и «Максимальный момент на вольт» без применения дополнительных контуров. Идея заключается в последовательном включении в канал формирования задания на моментообразующую составляющую тока статора двух блоков динамического ограничения, первый из которых предотвращает превышение максимально допустимого значения амплитудой тока статора, а второй – амплитудой напряжения статора. Выведены формулы для расчета уровней ограничения без учета и с учетом падения напряжения статора на активных сопротивлениях. Библ. 6, рис. 2.

Ключевые слова: электропривод, синхронный двигатель, постоянные магниты, трехзонное регулирование скорости, оптимальное управление, максимальный момент на ампер, максимальный момент на вольт, ограничение координат.

Поступила 02.03.2018
Окончательный вариант 10.04.2018
Подписано в печать 16.08.2018

Література

1. Schröder D. Elektrische Antriebe – Regelung von Antriebssystemen. Berlin, Heidelberg: Springer, 2009. 1336 p.
2. Bae B., Patel N., Schulz S., Sul S. New field weakening technique for high saliency interior permanent magnet motor. *Conference Record of the Industry Applications Conference, 38th IAS Annual Meeting*. October 2003. Vol. 2. Pp. 898–905.
3. Morimoto S., Sanada M., Takeda Y. Wide speed operation of interior permanent magnet synchronous motors with high performance current regulator. *IEEE Trans. on Industry Applications*. 1994. Vol. 30. No 4. Pp. 920–926. DOI: https://doi.org/10.1109/28.297908
4. Lee J.H., Lee, J.H. Field-weakening strategy in condition of DC-link voltage variation using on electric vehicle of IPMSM. *2011 International Conference on Electrical Machines and Systems* (ICEMS). 2011. Pp. 1–6. DOI: https://doi.org/10.1109/ICEMS.2011.6073676
5. Babayomi O., Balogun A., Osheku C. Loss minimizing control of PMSM for electric power steering. *17th UKSIM-AMSS International Conference on Modelling and Simulation*. 2015. Pp. 438-443. DOI: https://doi.org/10.1109/UKSim.2015.80
6. Sue S.M., Pan C.T. Voltage-constraint-tracking-based field-weakening control of IPM synchronous motor drives. *IEEE Transactions on Industrial Electronics.* January, 2008. Vol. 55. No 1. Pp. 340–347.

PDF