DOI: https://doi.org/10.15407/techned2018.05 . 052

УДК 621.313

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ГЕНЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА БАЗІ МАШИНИ ПОДВІЙНОГО ЖИВЛЕННЯ З ФУНКЦІЯМИ АКТИВНОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ ТА КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 5, 2018 (вересень/жовтень)
Сторінки	52 – 56

Автори
В.М. Михальський*, чл.-кор. НАН України, **В.М. Соболєв****, канд.техн.наук, **В.В. Чопик*****, канд.техн.наук,
І.А. Шаповал****, канд.техн.наук
Інститут електродинаміки НАН України,
пр. Перемоги, 56, Київ, 03057, Україна,
e-mail: mikhalsky@ied.org.ua
* ORCID ID : http://orcid.org/0000-0002-8251-3111
** ORCID ID : http://orcid.org/0000-0001-9091-5738
*** ORCID ID : http://orcid.org/0000-0002-5046-5223
**** ORCID ID : http://orcid.org/0000-0002-9107-5061

Розглянуто нові підходи щодо компенсації реактивної потужності та одночасної активної фільтрації в системі генерування електроенергії на основі машини подвійного живлення

(МПЖ). Запропоновані алгоритми керування застосовуються до МПЖ зі статором, безпосередньо підключеним до мережі, і ротором, підключеним до мережі через перетворювач з двонаправленим потоком енергії. Базовий алгоритм керування МПЖ спрямовано першочергово на отримання максимальної потужності вітрогенератора за змінної швидкості вітру. Шляхом компенсації реактивної потужності та гармонік струму мережі реалізується можливість поліпшення якості електроенергії в межах потужності перетворювача. Керування роторним інвертором спрямоване на генерування максимальної активної потужності та поліпшення якості електроенергії. Керування активним випрямлячем має за мету забезпечити плавне регулювання напруги в ланці постійного струму та синусоїдальний струм у мережі. Результати моделювання показують, що поліпшення якості електроенергії відбувається у разі роботи системи генерування у своїй оптимальній точці для широкого діапазону швидкостей вітру. Бібл. 8, рис. 4, табл. 1.

Ключові слова: векторне керування, машина подвійного живлення, активна фільтрація, реактивна потужність.

Надійшла 02.03.2018
Остаточний варіант 19.03.2018
Підписано до друку 16.08.2018

УДК 621.313

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ГЕНЕРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА БАЗЕ МАШИНЫ ДВОЙНОГО ПИТАНИЯ С ФУНКЦИЕЙ АКТИВНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ И КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

Журнал Технічна електродинаміка
Издатель Институт электродинамики Национальной академии наук Украины

ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 5, 2018 (сентябрь/октябрь)
Страницы	52 – 56

Авторы
В.М. Михальский*, чл.-корр. НАН Украины, **В.Н. Соболев****, канд.техн.наук, **В.В. Чопик*****, канд.техн.наук,
И.А. Шаповал
******, канд.техн.наук
Институт электродинамики НАН Украины,
пр. Победы, 56, Киев, 03057, Украина,
e-mail: mikhalsky@ied.org.ua

Рассмотрены новые подходы к компенсации реактивной мощности и одновременной активной фильтрации в системе генерирования электроэнергии на основе машины двойного питания (МДП). Предложенные алгоритмы управления применяются к МДП со статором, непосредственно подключенным к сети, и ротором, подключенным к сети через преобразователь с двунаправленным потоком энергии. Путем компенсации реактивной мощности и гармоник тока сети в пределах мощности преобразователя существует возможность улучшения качества электроэнергии. Управление роторным инвертором направлено на генерирование максимальной активной мощности и улучшение качества энергии. Управление активным выпрямителем предназначено для обеспечения плавного регулирования напряжения в звене постоянного тока и обеспечения синусоидального тока в сети. Результаты моделирования показывают, что система генерирования может работать в своей оптимальной точке, а качество энергии может быть улучшено. Библ. 8, рис. 4, табл. 1.

Ключевые слова: векторное управление, машина двойного питания, активная фильтрация, реактивная мощность.

Поступила 02.03.2018
Окончательный вариант 19.03.2018
Подписано в печать 16.08.2018

Література

1. Gaillard A., Poure P., Saadate S., Machmoum M. Variable speed DFIG wind energy system for power generation and harmonic mitigation. *Renewable Energy*. 2009. No 34. Pp. 1545–1553. DOI: https://www.doi.org/10.1016/j.renene.2008.11.002
2. Boutoubat M., Mokrani L., Machmoum M. Control of a wind energy conversion system equipped by a DFIG for active power generation and power quality improvement. *Renewable Energy*. 2013. No 50. Pp. 378–386. DOI: https://doi.org/10.1016/j.renene.2012.06.058
3. Pena R., Clare J.C., Asher G.M. Doubly fed induction generator using back-to-back PWM converters and its application to variable-speed wind-energy generation. *IEE Proceedings of Electric Power Applications*. May 1996. Vol. 143. No 3. Pp. 231–241. DOI: https://www.doi.org/10.1049/ip-epa:19960288
4. Todeschini G., Emanuel A. Transient response of a wind energy conversion system used as active filter. *IEEE Trans. Energy Convers*. 2011. Vol. 26. No 2. Pp. 522–531. DOI: https://doi.org/10.1109/TEC.2010.2086460
5. Shapoval I., Clare J., Chekhet E. Experimental study of a matrix converter excited doubly-fed induction machine in generation and motoring. *Proc. of 13th International Power Electronics and Motion Control Conference* (EPE-PEMC 2008). Poznan (Poland), 1–3 Sept. 2008. Pp. 307–312. DOI: https://doi.org/10.1109/EPEPEMC.2008.4635283
6. Artemenko M.Yu., Batrak L.M., Polishchuk S.Y., Mykhalskyi V.M., Shapoval I.A. Minimization of Cable Losses in Three-Phase Four-Wire Systems by Means of Instantaneous Compensation with Shunt Active Filters. *Proceedings of IEEE XXXIII International Scientific Conference Electronics and Nanotechnology* (ELNANO 2013). 2013. Pp. 359–362. DOI: https://doi.org/10.1109/ELNANO.2013.6552031
7. Abad, G., Lopez, J., Rodriguez, M., Marroyo L., Iwanski G. Doubly fed induction machine: modeling and control for wind energy generation. New Jersey: Wiley, Hoboken, 2011. 625 p.

DOI: https://www.doi.org/10.1002/9781118104965
8. Peresada S., Tilli A., Tonielli A. Power control of doubly fed induction machine via output feedback. *Control Engineering Practice*. Jan. 2004. Vol. 12. No 1. Pp. 41–57. DOI: https://doi.org/10.1016/S0967-0661(02)00285-X

PDF