DOI: https://doi.org/10.15407/techned2016.02.029

УДК 621.314

ПОЛІПШЕННЯ ФОРМИ ВХІДНИХ СТРУМІВ МАТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВВ УМОВАХ СИМЕТРИЧНОЇ СИНУСОЇДАЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАПРУГ МЕРЕЖІ ЖИВЛЕННЯ ТА НЕСИМЕТРИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 2, 2016 (березень/квітень)
Сторінки	29 – 34

Автори
В.М. Михальський*, докт.техн.наук, **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-57, 03680, Україна,
e-mail: mikhalsky@ied.org.ua
ORCID ID:* href="/*ID http://orcid.org/0000-0002-8251-3111
ORCID ID:** http://orcid.org/0000-0002-9107-5061

Запропоновано і досліджено спосіб керування матричним перетворювачем (МП), який базується на загальному алгоритмі регулювання вхідної реактивної потужності і спрямований на поліпшення якості вхідних струмів в умовах несиметричного навантаження при живленні від неспотвореної симетричної системи напруг. З цією метою

розглянуто процес формування просторового вектора вхідного струму як суми його прямої і зворотної симетричних складових. Аналітично визначено розмах динамічної модуляції реактивної складової вхідного струму як параметра керування перетворювачем в залежності від постійної і змінної складових миттєвої потужності або ступеня несиметрії навантаження і вихідного зсуву фаз. Дієвість запропонованого підходу продемонстровано моделюванням вхідних струмів МП з урахуванням реальних умов комутацій і дискретного формування цих струмів. Бібл. 10, рис. 6, табл. 1

Ключові слова: матричний перетворювач, вхідний струм, миттєва потужність, несиметрія навантаження.

Надійшла 22.01.2016
Остаточний варіант 25.01.2016
Підписано до друку 18.03.2016

УДК 621.314

УЛУЧШЕНИЕ ФОРМЫ ВХОДНЫХ ТОКОВ МАТРИЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ СИММЕТРИЧНОЙ СИНУСОИДАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НАПРЯЖЕНИЙ СЕТИ ПИТАНИЯ И НЕСИММЕТРИЧНОЙ НАГРУЗКИ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 2, 2016 (март/апрель)
Страницы	29 – 34

Авторы
В.М. Михальский, докт.техн.наук, **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-57, 03680, Украина,
e-mail: mikhalsky@ied.org.ua

Предложен и исследован способ управления матричным преобразователем (МП), который базируется на общем алгоритме регулирования входной реактивной мощности и направлен на улучшение качества входных токов в условиях несимметричной нагрузки при питании от неискаженной симметричной системы напряжений. С этой целью рассмотрен процесс формирования пространственного вектора входного тока как суммы его прямой и обратной симметричных составляющих. Аналитически определен размах динамической модуляции реактивной составляющей входного тока как параметра управления преобразователем в зависимости от постоянной и переменной составляющих мгновенной мощности или степени несимметрии нагрузки и выходного сдвига фаз. Действенность предложенного подхода продемонстрировано моделированием входных токов МП с учетом реальных условий коммутаций и дискретного формирования этих токов. Библ. 10, рис. 6 табл. 1.

Ключевые слова: матричный преобразователь, входной ток, мгновенная мощность, несимметрия нагрузки.

Поступила 22.01.2016
Окончательный вариант 25.01.2016
Подписано в печать 18.03.2016

Література

1. *Михальський В.М., Соболєв В.М., Чопик В.В., Шаповал І.А.* Максимізація діапазону керування матричними перетворювачами // Технічна електродинаміка. – 2015. – №1. – С. 7–13.
2. *Михальський В.М., Соболєв В.М., Шаповал І.А., Чопик В.В.* Поліпшення форми вхідних струмів матричних перетворювачів в умовах несиметричної та/або несинусоїдальної системи напруг мережі живлення // Технічна електродинаміка. – 2015. – №3. – С. 17–24.
3. *Akagi H., Watanable E.H., Aredes M.* Instantaneous power theory and applications to power conditioning. – Piscataway, NJ: IEEE Press, 2007. – 379 p. DOI: https://doi.org/10.1002/0470118938
4. *Ali S., Wolfs P.* An improved modulation method for matrix converters with unbalanced output loading // Proceedings of the 2014 Australasian Universities Power Engineering Conference, AUPEC 2014. – Perth (Western Australia). – 28 September-1st October, 2014. – Pp. 1–6. DOI: https://doi.org/10.1109/AUPEC.2014.6966577
5. *Blaabjerg F., Casadei D., Klumpner C., Matteini M.* Comparison of two current modulation strategies for matrix converters under unbalanced input voltage conditions // IEEE Trans. on Industrial Electronics. – Vol. 49. – No 2. – April, 2002. – Pp. 289–295. DOI: https://doi.org/10.1109/41.993261
6. *Casadei D., Serra G., Tani A.* Reduction of the input current harmonic content in matrix converters under input/output unbalance // Proc. of IEEE-IECON ‘95, Orlando, Florida, 6-10 Nov. 1995. – Vol. I. – Pp. 457–462. DOI: https://doi.org/10.1109/IECON.1995.483452
7. *Casadei D., Serra G., Tani A.* Reduction of the input current harmonic content in matrix converters under input/output unbalance // IEEE Trans. on Industrial Electronics. – 1998. – Vol. 45. – No 3. – Pp. 401–411. DOI: https://doi.org/10.1109/41.678998
8. *Casadei D., Serra G., Tani A.* A general approach for the analysis of the input power quality in matrix converters // Proc. IEEE-PESC ‘96, Baveno, Italy, June 23-27, 1996. – Vol. II. – Pp. 1128–1134. DOI: https://doi.org/10.1109/PESC.1996.548723
9. *Mykhalskyi V.M., Sobolev V.M., Chopyk V.V., Polishchuk S.Y., Shapoval I.A.* Matrix converter control strategy maximizing reactive power transfer // Proceeding of the International Conference on Intelligent Energy and Power Systems (IEPS), Kyiv (Ukraine). – June 02-06, 2014. – Pp. 26–31. DOI: https://doi.org/10.1109/IEPS.2014.6874193
10. *Nielsen P., Casadei D., Serra G., Tani A.* Evaluation of the input current quality by three different modulation strategies for SVM controlled matrix converters with input voltage unbalance // Proc. of IEEE-PEDES ’96, New Delhi, India, Jan. 8-11, 1996. – Vol. II. – Pp. 794–800. DOI: https://doi.org/10.1109/PEDES.1996.536375

PDF