

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
Видавець	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. Соболев**, 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: * <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., Соболев В.М., Чопик В.В., Шаповал І.А. Максимізація діапазону керування матричними перетворювачами // Технічна електродинаміка. – 2015. – №1. – С. 7–13.
2. Михальський В.М., Соболев 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., Watanabe 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](#)