DOI: https://doi.org/10.15407/techned2019.01.0 42

УДК 621.316.7

ВИЗНАЧЕННЯ ПУЛЬСУЮЧОЇ ПОТУЖНОСТІ В НЕСИМЕТРИЧНИХ НЕСИНУСОЇДНИХ РЕЖИМАХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 1, 2019 (січень/лютий)
Сторінки	42– 49

Автори
М.Й. Бурбело[1]*, докт.техн.наук, **А.В. Гадай**[2]**, канд.техн.наук, **О.В. Степура**[3]
[1] - Вінницький національний технічний університет,
Хмельницьке шосе, 95, Вінниця, 21021, Україна,
e-mail: burbelomj@gmail.com
[2] - Луцький національний технічний університет,
вул. Львівська, 75, Луцьк, 43018, Україна,
e-mail: haday@meta.ua
[3] - ТОВ ІТЦ "Енергооблік",
вул. Пирогова, 151А, Вінниця, 21008, Україна,
e-mail: Stepua74@gmail.com
* ORCID ID : http://orcid.org/0000-0002-4510-2911
** ORCID ID : http://orcid.org/0000-0002-4195-7218

Проаналізовано можливість визначення пульсуючої потужності в несиметричних несинусоїдних режимах трифазних мереж. Показано, що пульсуюча потужність містить

складники, зумовлені несиметрією та несинусоїдністю, які характеризуються відповідно умовною потужністю зворотної послідовності та потужністю спотворення. Отримано вирази потужності спотворення в інтегральній та комплексній формах запису. Бібл. 20, рис. 3.

Ключові слова: електричні мережі, несиметричні несинусоїдні режими, визначення пульсуючої потужності.

Надійшла 05.04.2018
Остаточний варіант 08.08.2018
Підписано до друку 10.01.2019

УДК 621.316.7

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПУЛЬСИРУЮЩЕЙ МОЩНОСТИ В НЕСИММЕТРИЧНЫХ НЕСИНУСОИДАЛЬНЫХ РЕЖИМАХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 1, 2019 (январь/февраль)
Страницы	42 – 49

Авторы
М.Й. Бурбело[1], докт.техн.наук, **А.В. Гадай**[2], канд.техн.наук, **А.В. Степура**[3]
[1] - Винницкий национальный технический университет,
Винница, Хмельницкое шоссе, 95, 21021, Украина,
e-mail: burbelomj@gmail.com
[2] - Луцкий национальный технический университет,

ул. Львовская, 75, Луцк, 43018, Украина,
e-mail: haday@meta.ua
[3] - ООО ИТЦ "Энергоучет",
ул. Пирогова, 151А, Винница, 21008, Украина,
e-mail: Stepua74@gmail.com

Проанализирована возможность определения пульсирующей мощности в несимметричных несинусоидальных режимах трехфазных сетей. Показано, что пульсирующая мощность содержит составляющие, обусловленные несимметрией и несинусоидальностью, характеризующиеся соответственно условной мощностью обратной последовательности и мощностью искажения. Получены выражения мощности искажения в интегральной и комплексной формах записи. Библ. 20, рис. 3.

Ключевые слова: электрические сети, несимметричные несинусоидальные режимы, определение пульсирующей мощности.

Поступила 05.04.2018
Окончательный вариант 08.08.2018
Подписано в печать 10.01.2019

Література

1. Шидловский А.К., Кузнецов В.Г. Повышение качества энергии в электрических сетях. Киев: Наукова думка, 1985. 268 с.

2. Крогерис А.Ф., Рашевиц К.К., Трейманис Э.П., Шинка Я.К. Мощность переменного тока. Рига: Физико-энергетический институт Латвийской АН, 1993. 294 с.
3. Мельников Н.А. Реактивная мощность в электрических сетях. М.: Энергия, 1975. 128 с.
4. Akagi H., Watanabe E.H., Aredes M. Instantaneous power theory and applications to power conditioning. IEEE Press, Willy-Interscience, 2007. 379 p. DOI: https://doi.org/10.1002/0470118938
5. Czarnecki L.S. Constraints of the Instantaneous Reactive Power p-q Theory. *IET Power Electronics* . 2014. Vol.7. No 9. Pp. 2201–2208. DOI: https://doi.org/10.1049/iet-pel.2013.0579
6. Watanabe E.H., Stephan R.M., Aredes M. New concepts of instantaneous active and reactive powers in electrical systems with generic loads. IEEE Trans. *Power Delivery*. 1993.Vol. 8. No 2. Pp. 697–703. DOI: https://doi.org/10.1109/61.216877
7. Watanabe E.H., Aredes M., Akagi H. The p-q theory for active filter control: some problems and solutions. *Revista Controle & Automacao*. 2004. Vol. 15. No 1. Pp. 78–84. DOI: https://doi.org/10.1590/S0103-17592004000100010
8. Nabae A., Tanaka T. A new definition of instantaneous active – reactive current and power based on instantaneous space vectors on polar coordinates in three-phase circuites. IEEE Transactions on *Power Dilivery*. 1996. Vol. 11. No 3. Pp. 1238-1244.
9. Czarnecki L.S. Comments on active power flow and energy accounts in electrical systems with nonsinusoidal waveforms and asymmetry. IEEE Transaction on *Power Divelery*. 1996. Vol. 11. No 3. Pp. 1244-1250.
10. Czarnecki L.S. On some misinterpretations of the instantaneous reactive power p-q theory. IEEE Trans. On *Power Electronics*. 2004. Vol. 19. No 3. Pp. 828–836. DOI: https://doi.org/10.1109/TPEL.2004.826500
11. Czarnecki L.S. Effects of supply voltage asymmetry on IRP p-q theory based switching compensator control. IET *Power Electronics*. 2010. Vol. 3. No 1. Pp. 11–17. DOI: https://doi.org/10.1049/iet-pel.2008.0079
12. Tolbert L.M., Halbetler T.G. Comparison of time based non-active power definitions for active filtering. *Power Electronics Congress*. Acapulco, Mexico. 2000. Vol. 1. Pp. 73–79.
13. Kale M., Ozdemir E. Harmonics and reactive power compensation with shunt active power filter under non-ideal mains voltage. *Electric Power Systems Research*. 2005. Res 77. Pp. 363-370.
14. Колб А.А. Системы группового питания приводов с ёмкостными накопителями и параллельными активными фильтрами. *Електротехнічні та комп'ютерні системи*. 2011. Вип. 03(79). С. 404-407.
15. Andrzej Firlit. Power Theory with Non-sinusoidal Waveforms. *John Wiley & Sons*, Ltd. 2008. . Pp. 27-51.
16. Бурбело М.Й., Гадай А.В. Визначення потужностей нелінійних навантажень трифазних електричних мереж. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво* . 2016. № 24-25. С. 61-67.
17. Бурбело М.Й., Гадай А.В., Мельничук С.М., Лобода Ю.В. Визначення потужностей навантажень трифазних електричних мереж в несинусоїдних та несиметричних

режимах. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2017. № 1. С. 51-56.
18. Бурбело М.Й., Мельничук С.М., Никитенко М.В. Вимірювання параметрів несиметричних швидкозмінних трифазних навантажень. *Технічна електродинаміка*. 2011. № 2. С. 54–56.
19. Бурбело М.Й., Мельничук С.М. Визначення потужностей за несиметричних режимів трифазних мереж із заземленою нейтраллю. *Технічна електродинаміка.* 2015. № 4. С. 71–75.
20. Пухов Г.Е. Теория мощности системы периодических многофазных токов. *Электричество*. 1953. № 2. С. 56–61.

PDF