

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2020.03.036>

УДК 621.314

ЕКВІВАЛЕНТНІСТЬ «ВЕКТОРНОГО» Й «ПРОПОРЦІЙНОГО» СПОСОБІВ КЕРУВАННЯ СИЛОВИМ АКТИВНИМ ФІЛЬТРОМ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавець	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 3, 2020 (травень/червень)
Сторінки	36 – 39

Автори

Д.В.Тугай^{1*}, докт.техн.наук, **Г.Г.Жемеров**^{2**}, докт.техн.наук, **Ю.П.Колонтаєвський**¹, канд.техн.наук,

С.І.Корнелюк

¹

¹- НТУ Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова,

вул. Маршала Бажанова, 17, 61002, Харків, Україна,
e-mail: tugaydmytro@gmail.com

²- Національний технічний університет «ХПІ»,
вул. Кирпичова, 2, 61002, Харків, Україна,
e-mail: zhemerov@gmail.com

* ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0003-2617-0297>

** ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-3469-0121>

*** ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0001-9885-1724>

Доведено еквівалентність «векторного», який засновано на перетвореннях координат p - q - r теорії миттєвої потужності, та «пропорційного», заснованого на пропорційно-векторній теорії потужності, способів синтезу систем керування паралельним

силовим активним фільтром трифазної чотирипровідної системи електропостачання. Одержано нові розрахункові співвідношення задля визначення струмів компенсатора, що дають змогу врахувати нелінійність та асиметрію як фазних напруг мережі, так і фазних струмів навантаження. Показано, що перехід від структурної схеми системи керування, яку побудовано на класичних перетвореннях $p-q-r$ теорії миттєвої потужності, до структурної схеми, заснованої на розрахунку коефіцієнту пропорційності між модулем просторового вектора напруги мережі з частковим послабленням складової нульової послідовності і модулем постійної складової проекції вектора струму навантаження на вісь « p », дає змогу більш ніж вдвічі зменшити кількість математичних операцій, необхідних задля реалізації алгоритмів керування за тієї ж самої якості компенсації. Бібл. 5, рис. 1.

Ключові слова: силовий активний фільтр, система керування, алгоритм, теорія потужності.

Надійшла	28.02.2020
Остаточний варіант	31.03.2020
Підписано до друку	05.05.2020

УДК 621.314

ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ «ВЕКТОРНОГО» И «ПРОПОРЦИОНАЛЬНОГО» СПОСОБОВ УПРАВЛЕНИЯ СИЛОВЫМ АКТИВНЫМ ФИЛЬТРОМ

Журнал
Издатель
ISSN
Выпуск

Технічна електродинаміка
Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
№ 3, 2020 (май/июнь)

Авторы

Д.В.Тугай¹, докт.техн.наук, **Г.Г. Жемеров**², докт.техн.наук, **Ю.П.Колонтаевский**¹, канд.техн.наук,

С.И. Корнелюк

¹

¹- Харьковский национальный университет городского хозяйства им. А.Н. Бекетова, ул. Маршала Бажанова, 17, 61002, Харьков, Украина, e-mail: tugaydmytro@gmail.com

²- Национальный технический университет «ХПИ», ул. Кирпичова, 2, 61002, Харьков, Украина, e-mail: zhemerov@gmail.com

Доказана эквивалентность «векторного», основанного на преобразованиях координат p - q - r теории мгновенной мощности, и «пропорционального», основанного на пропорционально-векторной теории мощности, способов синтеза систем управления параллельным силовым активным фильтром трехфазной четырехпроводной системы электроснабжения. Получены новые расчетные соотношения для определения токов компенсатора, позволяющие учесть нелинейность и асимметрию как фазных напряжений сети, так и фазных токов нагрузки. Показано, что переход от структурной схемы системы управления, построенной на классических преобразованиях p - q - r теории мгновенной мощности, к структурной схеме, основанной на расчете коэффициента пропорциональности между модулем пространственного вектора напряжения с частичным ослаблением составляющей нулевой последовательности и модулем постоянной составляющей проекции вектора тока нагрузки на ось « r », позволяет более чем в два раза уменьшить количество математических операций, необходимых для реализации алгоритмов управления при том же качестве компенсации. Библ. 5, рис. 1.

Ключевые слова: силовой активный фильтр, система управления, алгоритм, теория мощности.

Поступила 28.02.2020
Окончателный вариант 31.03.2020
Подписано в печать 05.05.2020

Література

1. Kim H., Blaabjerg F., Bak-Jensen B., Choi I. Instantaneous power compensation in three-phase systems using p-q-r theory. *IEEE Trans. Power Electronics*. 2002. Vol. 17. No. 5. Pp. 701-710. DOI: <http://doi.org/10.1109/TPEL.2002.802185>
2. Bialobrzheskyi O.V., Vlasenko R.V. Interrelation of a Clarke and Fortescue transformation for the three-phase asymmetrical electrical network. *Науковий вісник Національного гірничого університету*. 2016. № 5. С. 67 – 74.
3. Тугай Д.В., Жемеров Г.Г., Корнелюк С.І., Шкурпела О.О. Новый способ керування паралельним силовим активним фільтром на основі модифікованої р-q-r теорії потужності. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. 2019. № 20 (1345). С. 173 – 182. DOI: <http://doi.org/10.20998/2409-9295.2019.20.22>
4. Fryze S. Active, reactive and apparent power in circuits with non-sinusoidal voltage and current. *Przegląd Elektrotechniczny*. 1931. № 7-8. P. 193 – 203.
5. Поліщук С.Й., Артеменко М.Ю., Михальський В.М., Батрак Л.М., Шаповал І.А. Стратегія керування паралельним активним фільтром з частковим послабленням складової нульової послідовності напруг трифазної чотирипровідної мережі. *Техн. електродинаміка*. 2013. № 3. С. 12 – 19.

[PDF](#)



Цей твір ліцензовано на умовах [Ліцензії Creative Commons Із Зазначенням Авторства —
Некомерційна — Без Похідних 4.0 Міжнародна](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)