

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2018.06 . 026>

УДК 621.317.789

## МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ АСИМЕТРІЇ ТРИФАЗНОЇ НАПРУГИ ОСНОВНОЇ ЧАСТОТИ І ВИЩИХ ГАРМОНІК

|          |                                                             |
|----------|-------------------------------------------------------------|
| Журнал   | Технічна електродинаміка                                    |
| Видає    | Інститут електродинаміки Національної академії наук України |
| ISSN     | 1607-7970 (print), 2218-1903 (online)                       |
| Випуск   | № 6, 2018 (листопад/грудень)                                |
| Сторінки | 26 – 29                                                     |

### Автор

**Д.К. Маков\***, канд.техн.наук

НТУ України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського",  
пр. Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна,

e-mail: makodk47@gmail.com

\* ORCID ID : <http://orcid.org/0000-0003-2760-5504>

*Представлено новий метод аналого-цифрового визначення симетричних складових трифазної електричної напруги. Його реалізовано наступною послідовністю операцій: підстроюванням, кратним трьом, частоти вимірювання миттєвих значень до основної частоти електричної напруги; аналого-цифровим перетворенням миттєвих значень трифазних напруг із запам'ятовуванням отриманих кодів; послабленням домінуючої неінформативної напруги прямої послідовності основної частоти та більшості вищих гармонік і виділенням кодів напруги, яка містить шукану симетричну складову; виділенням кодів напруги основної частоти. Порівняно з відомими метод характеризується підвищеною точністю та спрощеною реалізацією. Бібл. 10, рис. 3.*

**Ключові слова:** показники якості електроенергії, напруги прямої та зворотної послідовностей, частота.

|                    |            |
|--------------------|------------|
| Надійшла           | 06.03.2018 |
| Остаточний варіант | 20.03.2018 |
| Підписано до друку | 23.10.2018 |

УДК 621.317.789

## МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕСИММЕТРИИ ТРЕХФАЗНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ОСНОВНОЙ ЧАСТОТЫ И ВЫСШИХ ГАРМОНИК

|          |                                                             |
|----------|-------------------------------------------------------------|
| Журнал   | Технічна електродинаміка                                    |
| Издатель | Институт электродинамики Национальной академии наук Украины |
| ISSN     | 1607-7970 (print), 2218-1903 (online)                       |
| Выпуск   | № 6, 2018 (ноябрь/декабрь)                                  |
| Страницы | 26 – 29                                                     |

### Автор

**Д.К. Маков**, канд.техн.наук  
НТУУ "Киевский политехнический институт имени И. Сикорского",  
пр. Победы, 37, Киев, 03056, Украина,  
e-mail: makodk47@gmail.com

*Представлен новый метод аналого-цифрового определения симметричных составляющих трехфазного электрического напряжения. Он реализован следующей последовательностью операций: подстройкой, кратной трем, от частоты измерения мгновенных значений к основной частоте электрического напряжения; аналого-цифровым преобразованием мгновенных значений трехфазных напряжений с запоминанием полученных кодов; подавлением доминирующего неинформативного напряжения прямой последовательности основной частоты большинства высших гармоник и выделением кодов напряжений, которые содержат искомую симметричную составляющую, и выделением кодов напряжения основной частоты. По сравнению с известными метод характеризуется простотой и повышенной точностью. Библ. 10, рис. 3.*

**Ключевые слова:** показатели качества электроэнергии, напряжения прямой и обратной последовательностей, частота.

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| Поступила             | 06.03.2018 |
| Окончательный вариант | 20.03.2018 |
| Подписано в печать    | 23.10.2018 |

## Література

1. ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. К., 1997.
2. Михальський В.М. Засоби підвищення якості електроенергії на вході і виході перетворювачів частоти та напруги з широтно-імпульсною модуляцією. К.: Інститут електродинаміки НАН України, 2013. 340 с.
3. Xing Li, Mei Su, Yao Sun, Handbing Dan, Wenjing Xiong. Modulation strategies based on mathematical construction method for matrix converter extending the input reactive power range. *IEEE Transactions on Power Electronics*. 2014. Vol. 29. No 2. Pp. 654-664.

4. Щерба А.А., Подольцев А.Д., Кучерявая И.Н., Ушаков В.И. Компьютерное моделирование электротепловых процессов и термомеханических напряжений при индукционном нагреве движущихся медных слитков. *Технічна електродинаміка*. 2016. № 4. С. 41-43.
5. Shcherba A.A., Kosenkov V.M., Bychkov V.M. Mathematical closed model of electric and magnetic fields in the discharge chamber of an electrohydraulic installation. *Surface Engineering and Applied Electrochemistry*. 2015. Vol. 51. Issue 6. Pp. 581-588.
6. Щерба А.А., Супруновская Н.И., Иващенко Д.С., Белецкий О.А. Процессы обмена энергией между нелинейными и линейными звеньями электрической схемы замещения суперконденсаторов. *Технічна електродинаміка*, 2015. № 5. С. 3-11.
7. Щерба А.А., Супруновская Н.И., Иващенко Д.С. Моделирование нелинейного сопротивления электроискровой нагрузки с учетом его изменения при протекании и отсутствии разрядного тока в нагрузке. *Технічна електродинаміка*. 2014. № 5. С. 23 – 25.
8. Минц М.Я., Чинков В.Н., Гриб О.Г. Цифровой измеритель несимметрии трехфазной сети. А.с. СССР № 746336. Бюл. № 25. 1980.
9. Тесик Ю.Ф. Применение дифференциального метода к измерению показателей качества электроэнергии. *Праці Інституту електродинаміки НАН України*. 2005. № 3(12). С. 16 – 21.
10. Патент України UA №72534. Спосіб цифрового виміру симетричних складових напруг трифазної мережі. Щерба А.А., Серпілін К.Л., Маков Д.К. Опубл. в бюл. №16. 2012.

[PDF](#)