

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2018.01.037>

УДК 621.314

УСРЕДНЕНИЕ МОДЕЛИ ДВУХТАКТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 1, 2018 (январь/февраль)
Страницы	37 – 46

Автор

Руденко Ю.В. *, канд. техн. наук
Институт электродинамики НАН Украины,
пр. Победы, 56, Киев, 03057, Украина,
e-mail: rudenko@ied.org.ua

* ORCID ID : <http://orcid.org/0000-0003-1852-215X>

Разработан модифицированный способ усреднения модели импульсных преобразователей постоянного напряжения с многоступенчатым кусочно-линейным видом функций переменных состояний тока, характерным для двухтактных преобразователей различной конфигурации. Способ основан на определении усредненной системы на всех интервалах постоянства структуры относительно минимального и достаточного числа независимых переменных – приращений переменных состояний и их средних значений на интервалах, длительностей интервалов. Анализ проведен на примере асимметричного инвертора с магнитосвязанным дросселем. Проведены расчеты характеристик инвертора с помощью разработанного

модифицированного способа и метода имитационного моделирования. Совпадение результатов расчетов с погрешностью не более 5,6% доказывает адекватность разработанного модифицированного способа усреднения. Библ. 9, рис. 4, табл. 1.

Ключевые слова: метод усреднения в пространстве состояний, импульсный преобразователь постоянного напряжения.

Поступила	14.06.2017
Окончательный вариант	27.10.2017
Подписано в печать	29.01.2018

УДК 621.314

УСЕРЕДНЕННЯ МОДЕЛІ ДВОТАКТНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА ПОСТІЙНОЇ НАПРУГИ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавець	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 1, 2018 (січень/лютий)
Сторінки	37 – 46

Автор

Руденко Ю.В., канд.техн.наук
Інститут електродинаміки НАН України,
пр. Перемоги, 56, Київ, 03057, Україна,

e-mail: e-mail: rudenko@ied.org.ua

Розроблено модифікований спосіб усереднення моделі імпульсних перетворювачів постійної напруги з багато-ступінчастим кусочно-лінійним видом функцій змінних станів струму, характерним для двотактних перетворювачів різної конфігурації. Спосіб ґрунтується на визначенні усередненої системи на всіх інтервалах сталості структури щодо мінімального та достатнього числа незалежних змінних – приростів змінних станів та їхніх середніх значень на інтервалах, тривалостей інтервалів. Аналіз проведено на прикладі асиметричного інвертора з магнітопов'язаним дроселем. Проведено розрахунки характеристик інвертора за допомогою розробленого модифікованого способу та методу імітаційного моделювання. Збіг результатів розрахунків з похибкою не більше 5,6 % доводить адекватність розробленого модифікованого способу усереднення. Бібл. 9, рис. 4, табл. 1.

Ключові слова: метод усереднення в просторі станів, імпульсний перетворювач постійної напруги.

Надійшла	14.06.2017
Остаточний варіант	27.10.2017
Підписано до друку	29.01.2018

Література

1. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. М.: Наука, 1984. 832 с.
2. Мелешин В.И. Транзисторная преобразовательная техника. М.: Техносфера, 2006. 632 с.
3. Мартынов В.В. Источник электропитания для электронно-лучевого и плазменного

технологического оборудования.
України.

*Праці Інституту електродинаміки НАН
України.* 2004. Вип. 3(9). С. 43-49.

4. Мартынов В.В., Руденко Ю.В., Руденко Т.В. Системы электропитания для
энергоёмких технологий.
*Электроника и
связь*

. 2013. №
3(74). С.14 – 18.

5. Руденко Ю.В. Способ усреднения модели импульсных преобразователей постоянного
напряжения.

Технічна електродинаміка. 2017. № 3. С. 42 – 48.

6. Русин Ю.С. Трансформаторы звуковой и ультразвуковой частоты. Ленинград:
Энергия, 1973. 152 с.

7. Комаров М.С., Мартинов В.В. Пристрій електроживлення електронно-променевої
установки. Патент № 29547, Україна, 2000.

8. Marian K. Kazimierzczuk. Pulse-Width Modulated DC-DC Power Converters. UK: John
Wiley&Sons, Ltd, 2016. 960 p.

9. Sanders S., Noworolski J., Lui X., Verghese G. Generalized averaging method for power
conversion circuits. IEEE

*Trans. Power
Electronics* . 1991.

Vol. 2. Issue 2. Pp. 251–259.

<https://doi.org/10.1109/63.76811>

[PDF](#)