

УДК 621.3.011:621.372

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2017.04.014>

АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ ЗАРЯДНО-РАЗРЯДНЫХ ПРОЦЕССОВ КОНДЕНСАТОРА В ЦЕПЯХ С ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ ПО НАПРЯЖЕНИЮ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 4, 2017 (июль/август)
Страницы	14 – 21

Автор

Н.И. Супруновская*, докт. техн. наук
Институт электродинамики НАН Украины,
пр. Победы, 56, Киев, 03057, Украина,
e-mail: iednat1@gmail.com

* ORCID ID : <http://orcid.org/0000-0001-7499-9142>

Проведен анализ взаимосвязанных циклически повторяющихся зарядно-разрядных процессов в цепях накопительного конденсатора электроразрядных установок с положительной обратной связью по напряжению и нагрузкой, сопротивление которой может изменяться случайным образом. Регулирование глубины положительной обратной связи по напряжению характеризуется коэффициентом связи, определяющим соотношение остаточного напряжения разряда конденсатора с начальным напряжением его последующего заряда. Обосновано, что выходное напряжение электроразрядных установок с положительной обратной связью ограничивается по величине вследствие

потерь энергии в их цепях. При этом можно целенаправленно ограничить чрезмерное по сравнению с допустимым повышение напряжения заряда конденсатора, используя регулируемый коэффициент связи $0 \leq k \leq 1$, который можно изменять вручную или автоматически. Библ. 15, рис. 2, табл. 1.

Ключевые слова: конденсатор, заряд, разряд, переходный процесс, обратная связь по напряжению.

Поступила	23.03.2017
Окончательный вариант	27.03.2017
Подписано в печать	15.06.2017

УДК 621.3.011:621.372

АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗАЛЕЖНИХ ЗАРЯДНО-РОЗРЯДНИХ ПРОЦЕСІВ КОНДЕНСАТОРА В КОЛАХ ІЗ ПОЗИТИВНИМ ЗВОРОТНИМ ЗВ'ЯЗКОМ ЗА НАПРУГОЮ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавець	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 4, 2017 (липень/серпень)
Сторінки	14 – 21

Автор

Н.І. Супруновська, докт.техн.наук
Інститут електродинаміки НАН України,
пр. Перемоги, 56, Київ, 03057, Україна,
e-mail: iednat1@gmail.com

Проведено аналіз взаємозалежних циклічно повторюваних зарядно-розрядних процесів у колах накопичувального конденсатора електророзрядних установок з позитивним зворотним зв'язком за напругою й навантаженням, опір якого може змінюватися випадковим чином. Регулювання глибини позитивного зворотного зв'язку за напругою характеризується коефіцієнтом зв'язку, що визначає співвідношення залишкової напруги розряду конденсатора з початковою напругою його наступного заряду. Обґрунтовано, що вихідна напруга електророзрядних установок з позитивним зворотним зв'язком обмежується по величині (внаслідок втрат енергії в їхніх колах). При цьому можна цілеспрямовано обмежити надмірне (у порівнянні із припустимим) підвищення напруги заряду конденсатора, використовуючи регульований коефіцієнт зв'язку $0 \leq k \leq 1$, який можна змінювати вручну або автоматично. Бібл. 15, рис. 2, табл. 1.

Ключові слова: конденсатор, заряд, розряд, перехідний процес, зворотний зв'язок за напругою.

Надійшла	23.03.2017
Остаточний варіант	27.03.2017
Підписано до друку	15.06.2017

Література

1. *Вовченко А.И., Тертилов Р.В.* Синтез емкостных нелинейно-параметрических источников энергии для разрядно-импульсных технологий // *Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування*. – 2010. – № 4. – С. 118–124 с.
2. *Волков И.В., Вакуленко В.М.* Источники электропитания лазеров. – К.: Техника, 1976. – 176 с.
3. *Корн Г., Корн Т.* Справочник по математике для научных работников и инженеров. – М.: Наука, 1974. – 832 с.
4. *Захарченко С.Н., Кондратенко И.П., Перекос А.Е., Залуцкий В.П., Козырский В.В., Лопатько К.Г.* Влияние длительности разрядных импульсов в слое гранул железа на размеры и структурно-фазовое состояние его электроэрозионных частиц // *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. – 2012. – Т. 6. – № 5 (60). – С. 66–72.
5. *Лившиц А.Л., Отто М.Ш.* Импульсная электротехника. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 352 с.
6. *Фрюнгель Ф.* Импульсная техника. Генерирование и применение разрядов конденсаторов. – М.: Энергия, 1973. – 233 с.
7. *Щерба А.А.* Принципы построения и стабилизации параметров полупроводниковых электроимпульсных систем электроискрового диспергирования слоя токопроводящих материалов /В сб. "Стабилизация параметров электрической энергии". – К.: ИЭД АН Украины, 1991. – С. 12–30.
8. *Щерба А.А., Иващенко Д.С., Супруновская Н.И.* Развитие метода разностных уравнений для анализа переходных процессов в цепях электроразрядных установок при стохастическом изменении сопротивления нагрузки // *Техн. електродинаміка*. – 2013. – № 3. – С. 3–11.
9. *Щерба А.А., Супруновская Н.И., Иващенко Д.С.* Моделирование нелинейного сопротивления электроискровой нагрузки для синтеза цепи разряда конденсатора по временным характеристикам // *Техн. електродинаміка*. – 2014. – № 3. – С. 12–18.
10. *Супруновская Н.И., Щерба А.А.* Процессы перераспределения электрической энергии между параллельно соединенными конденсаторами // *Техн. електродинаміка*. – 2015. – № 4. – С. 3–11.
11. *Супруновская Н.И., Щерба А.А., Иващенко Д.С., Белецкий О.А.* Процессы обмена энергией между нелинейными и линейными звеньями электрической схемы замещения суперконденсаторов // *Техн. електродинаміка*. – 2015. – № 5. – С. 3–11.
12. *Ivanova O.M., Danylenko M.I., Monastyrskyy G.E., Kolomytsev V.I., Koval Y.M., Shcherba A.A., Zaharchenko S.M., Portier R.* Investigation of the formation mechanisms for Ti-Ni-Zr-Cu nanopowders fabricated by electrospark Erosion method in cryogenic liquids // *Metallofizika i Noveishie Tekhnologii*. – 2009. – Vol. 31. – No 5. – Pp. 603–614.
13. *Kokorin V.V., Perekos A.O., Tshcherba A.A., Babiy O.M., Efimova T.V.* Intermartensitic phase transitions in Ni-Mn-Ga alloy, magnetic field effect // *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*. – 2006. – Vol. 302. – Issue 1. – Pp. 34–39. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2005.08.010>
14. *Mysinski W.* Power supply unit for an electric discharge machine / 13th European Conference on Power Electronics and Applications, 2009. EPE '09. – Pp. 1–7.
15. *Nguyen, P.-K., Sungho J., Berkowitz A.E.* MnBi particles with high energy density made by spark erosion // *J. Appl. Phys.* – 2014. – Vol. 115. – Iss. 17. – Pp. 17A756-1.

[PDF](#)